



TUGAS AKHIR - SS 090302

**PENGELOMPOKAN POLRES DI PROVINSI JAWA TIMUR
BERDASARKAN PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS
PADA TAHUN 2013**

CYNTHIA DAMAYANTI
NRP 1311 030 023

Dosen Pembimbing
Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN STATISTIKA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014



FINAL PROJECT - SS 090302

POLICE GROUPING IN EAST JAVA BASED CAUSES OF TRAFFIC ACCIDENTS IN 2013

CYNTHIA DAMAYANTI
NRP 1311 030 023

Supervisor
Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.

PROGAM STUDY OF DIPLOMA III
STATISTICS DEPARTEMENT
Faculty of Mathematics And Natural Science
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2014

LEMBAR PENGESAHAN

PENGELOMPOKAN POLRES DI PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS PADA TAHUN 2013

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada

Program Studi Diploma III Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

CYNTHIA DAMAYANTI

NRP. 1311 030 023

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.
NIP. 19560424 198303 2 001

(Setyawati)

Mengetahui
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS

Dr. Muhammad Mashuri, MT
NIP. 19620408 198701 1 001

SURABAYA, Juli 2014

**PENGELOMPOKAN POLRES DI JAWA TIMUR BERDASARKAN
PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS PADA
TAHUN 2013**

Nama Mahasiswa : Cynthia Damayanti
NRP : 1311 030 023
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Statistika FMIPA-ITS
Dosen Pembimbing : Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.

Abstrak

Salah satu kemajuan di Indonesia adalah berkembangnya teknologi, diantaranya bidang transportasi dimana terdapat dampak negatif yaitu semakin tingginya angka kecelakaan.. Menurut data Direktorat Lalu Lintas di POLDA JAWA TIMUR, berdasarkan data pada tahun 2013 terdapat 19.889 korban sehingga perlu dilakukan pengelompokan polres berdasarkan kecelakaan lalu lintas. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kabupaten pada polres yang rawan terjadi kecelakaan berdasarkan faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas. Dari penelitian-penelitian sebelumnya, muncul sebuah ide yaitu melakukan pengelompokan dan pemetaan untuk melihat kecenderungan yang mendominasi penyebab kecelakaan di Provinsi Jawa Timur menggunakan analisis faktor dan analisis cluster. Faktor-faktor penyebab kecelakaan terdapat 5 faktor yaitu faktor alam, faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor jalan, dan faktor teknologi dalam analisis faktor penyebab kecelakaan pada faktor pengemudi terdapat 4 komponen, faktor jalan dan faktor kendaraan terdapat 3 komponen, faktor alam dan faktor teknologi tidak dapat dianalisis karena terdapat data yang kosong (nol). Dalam analisis cluster untuk mengetahui berapa cluster yang terbentuk menggunakan metode elbow, pada faktor pengemudi terdapat 6 cluster, faktor kendaraan dan faktor jalan terdapat 4 cluster.

Kata kunci : Analisis Cluster, Analisis Faktor, Kecelakaan, Metode Elbow

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

POLICE GROUPING IN EAST JAVA BASED CAUSES OF TRAFFIC ACCIDENTS IN 2013

Name of Student : Cynthia Damayanti
NRP : 1311 030 023
Study Program : Diploma III
Department : Statistika FMIPA-ITS
Supervisor : Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.

Abstrak

One of Indonesia's progress are development of technology. Including the transportation field where there is a negative impact that is increasingly high number of accidents. According to data from the Directorate of Traffic Police East Java. Based on data in the year 2013 there were 19,889 victims that need to be done by grouping police traffic accident. From previous studies, an idea emerged that perform grouping and mapping for seeing trends dominating cause of accidents in the province of East Java. There are 5 factors that causes accident: natural factors, driver factors, vehicle factors, road factors and technological factors in the analysis of the causes of the accident on driver factors, there are 4 components, 3 components of road factors and vehicles factors, natural factors and technological factors can not be analyzed because the data are empty (zero). In cluster analysis to determine how many clusters are formed using thw elbow method. For the driver factors, there are 6 clusters of factors, vehicle factors and road factors are 4 cluster.

Keyword : Cluster Analysis, Faktor Analysis, Accident, Elbow Method

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat-Nya dan limpahan kemudahan yang telah diberikan dalam pengerjaan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGELOMPOKAN POLRES DI PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS PADA TAHUN 2013”**, sehingga penyelesaian Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar.

Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari dukungan, doa serta semangat yang diberikan oleh berbagai pihak pada penulis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S sebagai dosen pembimbing dengan sabar dan memberi semangat, bimbingan, ilmu, motivasi, kritik dan saran kepada penulis demi kesempurnaan Tugas Akhir.
2. Ibu Dr. Irhamah., S.Si.,M.Si dan Bapak Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberi banyak saran dan kritik demi kesempurnaan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Ketua Jurusan Statistika FMIPA yang telah memberikan saran dan motivasi demi kelancaran Tugas Akhir.
4. Ibu Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT sebagai Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Statistika yang telah banyak membantu dan memberi motivasi serta doa demi kelancaran dan terselesaikannya Tugas Akhir dengan sempurna.
5. Bapak Drs. Purhadi M.Sc selaku dosen wali yang telah bersedia memberikan motivasi, saran serta kritik yang membangun selama 3 tahun menempuh studi di Statistika.
6. Kepolisian Daerah Provinsi Jawa Timur bagian Satlantas (Satuan Lalu Lintas) yang telah membantu penulis dalam memperoleh data.-
7. Seluruh keluarga besar Jurusan Statistika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

8. Yang tercinta Bapak Moh Sukur dan Ibu Christiastuti Puji Asmani selaku orang tua penulis yang selama ini memberikan kasih sayang, bimbingan serta motivasi hingga penulis mencapai keberhasilan sampai saat ini.
9. Sahabat tercinta Daniar K Ayu, Windia Cinde, Sandra Yuni, Fasha Amelia, Anisa Nurindah, Fanial Farida, Siti Nur A, Sinta Septi, dan Nadia Setyaningrum. Terima kasih atas *moment-moment* berharga yang telah kalian berikan serta banyak sekali cerita, canda tawa, kritikan, semangat, motivasi dan pengertian yang telah diberikan selama 3 tahun ini kepada penulis. beserta teman-teman seperjuangan satu dosen pembimbing Ajeng Desi.
10. Terima kasih untuk adek saya Novinda Widya Putri yang selalu mengkritik saya dan memberi semangat saat pembuatan Tugas Akhir.
11. Seluruh mahasiswa Statistika angkatan 2011 dan ITS angkatan 2011 telah menjadi bagian hidup penulis sejak mahasiswa baru.
12. Serta pihak-pihak lain yang telah memberikan segala dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis mengharapkan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dibutuhkan kritik serta saran dalam penelitian-penelitian selanjutnya. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini belum menjadi sempurna karena sempurna hanya milik Allah SWT.

Surabaya, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Statistika Deskriptif.....	5
2.2 Analisis Faktor.....	5
2.2.1 Uji <i>Kaiser Meyer Oikin</i>	6
2.2.2 Pemeriksaan Asumsi Kebebasan Antar Variabel ..	7
2.3 Analisis Cluster	8
2.4 Menentukan Banyaknya Cluster (Metode Elbow).....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data.....	11
3.2 Variabel Penelitian	11
3.3 Metode Analisis Data.....	13
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	

4.1 Karakteristik yang Mempengaruhi Kecelakaan Lalu Lintas.....	15
4.1.1 Karakteristik Menurut Kendaraan	15
4.1.2 Karakteristik Menurut Profesi	16
4.1.3 Karakteristik Menurut Faktor yang Terlibat Kecelakaan	17
4.1.4 Karakteristik Menurut faktor Pengemudi	17
4.1.5 Karakteristik Menurut Faktor Jalan.....	18
4.1.6 Karakteristik Menurut Faktor Kendaraan.....	19
4.1.7 Karakteristik Menurut Faktor Alam.....	21
4.1.8 Karakteristik Menurut Faktor Teknologi.....	21
4.2 Faktor-Faktor Terbentuk di Polres Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Kecelakaan Lalu Lintas	
4.2.1 Uji <i>Kaise Meyer Oikin</i> (KMO)	22
4.2.2 Uji <i>Barlett</i>	23
4.2.3 Analisis Faktor	23
a. Faktor Pengemudi.....	24
b. Faktor Kendaraan.....	27
c. Faktor Jalan	28
4.3 Pengelompokan Polres di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Faktor Penyebab Kecelakaan lalu Lintas.	
a. Faktor Pengemudi.....	30
b. Faktor Kendaraan.....	37
c. Faktor Jalan	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	53
BIODATA PENULIS.....	78

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Wilayah Polres setiap Kabupaten./Kota.....	11
Tabel 3.2 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas	12
Tabel 3.3 Jenis Kendaraan Kecelakaan Lalu Lintas.....	13
Tabel 3.4 Profesi Pelaku Kecelakaan Lalu Lintas.....	13
Tabel 4.1 Uji KMO	23
Tabel 4.2 Uji <i>Barlett</i>	23
Tabel 4.3 Principal Component Analysis Faktor Pengemudi.....	24
Tabel 4.4 <i>Loading Factor</i> Pengemudi.....	25
Tabel 4.5 Principal Component Analysis Faktor Kendaraan	26
Tabel 4.6 <i>Loading Factor</i> Kendaraan	27
Tabel 4.7 Principal Component Analysis Faktor Jalan.....	28
Tabel 4.8 <i>Loading Factor</i> Jalan	29
Tabel 4.9 <i>Agglomeration Schedule</i> Faktor Pengemudi	30
Tabel 4.10 Pengelompokan Polres Pada Faktor Pengemudi.....	33
Tabel 4.11 Pengelompokan Polres Pada 3 cluster Faktor Pengemudi.....	36
Tabel 4.12 <i>Agglomeration Schedule</i> Faktor Kendaraan ...	37
Tabel 4.13 Pengelompokan Polres Pada Faktor Kendaraan	39
Tabel 4.14 <i>Agglomeration Schedule</i> Faktor Jalan	42
Tabel 4.15 Pengelompokan Polres Pada Faktor Jalan.....	44

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 4.1 Presentase Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaaan	15
Gambar 4.2 Presentase Kecelakaan Berdasarkan Profesi Kecelakaan yang terlibat	16
Gambar 4.3 Karakteristik Faktor yang terlibat kecelakaan .	17
Gambar 4.4 Karakteristik Faktor Pengemudi	18
Gambar 4.5 Karakteristik Faktor Jalan	19
Gambar 4.6 Karakteristik Faktor Kendaraan	20
Gambar 4.7 Karakteristik Faktor Alam	21
Gambar 4.8 Karakteristik Faktor teknologi.....	22
Gambar 4.9 <i>Scree Plot</i> Faktor Pengemudi	25
Gambar 4.10 <i>Scree Plot</i> Faktor Kendaraan.....	27
Gambar 4.11 <i>Scree Plot</i> Faktor Jalan	29
Gambar 4.12 Dendogram Faktor Pengemudi	32
Gambar 4.13 Pemetaan Faktor Pengemudi.....	34
Gambar 4.14 Dendogram Faktor Kendaraan	39
Gambar 4.15 Pemetaan Faktor Kendaraan.....	41
Gambar 4.16 Dendogram Faktor Jalan	43
Gambar 4.17 Pemetaan Faktor Jalan	44

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Kendaraan yang terlibat	49
Lampiran 2 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Profesi Korban kecelakaan yang Terlibat	51
Lampiran 3 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Alam	53
Lampiran 4 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Pengemudi	55
Lampiran 5 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Kendaraan	57
Lampiran 6 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Teknologi	59
Lampiran 7 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Jalan	61
Lampiran 8 Nilai KMO dan Uji Barlett Pada Faktor Pengemudi	63
Lampiran 9 Nilai Eigen Value Pada Faktor Pengemudi	63
Lampiran 10 <i>Loading Factor</i> Pada Faktor Pengemudi	64
Lampiran 11 <i>Agglomeration Schedule</i> Pada Faktor Pengemudi	64
Lampiran 12 Nilai KMO dan Uji Barlett Pada Faktor Kendaraan	65
Lampiran 13 Nilai Eigen Value Pada Faktor Kendaraan	66
Lampiran 14 <i>Loading Factor</i> Pada Faktor Kendaraan	66
Lampiran 15 <i>Agglomeration Schedule</i> Pada Faktor Kendaraan	67
Lampiran 16 Nilai KMO dan Uji Barlett Pada Faktor Jalan	68
Lampiran 17 Nilai Eigen Value Pada Faktor Jalan	68
Lampiran 18 <i>Loading Factor</i> Pada Faktor Jalan	69
Lampiran 19 <i>Agglomeration Schedule</i> Pada Faktor Jalan	69

Lampiran 20	Jumlah Kecelakaan Faktor Jalan	70
Lampiran 21	Jumlah Kecelakaan Faktor Pengemudi	71
Lampiran 22	Jumlah Kecelakaan Faktor Kendaraan	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang ikut merasakan kemajuan teknologi, diantara bidang transportasi. Majunya transportasi mengakibatkan mobilitas penduduk ikut meningkat. Namun kemajuan ini juga mempunyai dampak negatif yaitu semakin tingginya angka kecelakaan. Hal ini diakibatkan karena meningkatnya proses interaksi antara manusia dengan lingkungan sehingga berisiko untuk cedera fisik. Kondisi keselamatan lalu lintas di Indonesia merupakan persoalan yang masih memprihatinkan. Hal ini didasari oleh fakta di mana masih tingginya tingkat kecelakaan yang terjadi di jalan raya. Menurut data Direktorat Lalu Lintas di POLDA JAWA TIMUR, berdasarkan data pada tahun 2013 terdapat 19.889 orang yang kecelakaan di jalan raya. terdapat 3 bagian pada tingkat keparahan korban yaitu meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Akibat korban mengalami kecelakaan lalu lintas jumlah kejadian kecelakaan yang tinggi dan fatalitas yang serius menjadi alasan bahwa kecelakaan lalu lintas jalan raya yang harus ditangani dengan sungguh sungguh sehingga keselamatan pengguna jalan dapat lebih baik. Keselamatan lalu lintas merupakan aspek penting untuk meningkatkan sistem angkutan jalan selain kelancaran, keamanan dan keselarasan dengan lingkungan.

Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas di provinsi Jawa Timur yaitu faktor alam, faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor jalan dan faktor teknologi. Jumlah kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor alam sebesar 98 orang dengan kejadian banjir, longsor, kabut, hujan, angin ribut, pohon tumbang. Jumlah kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor pengemudi sebesar 19.105, kondisi pengemudi menjadi penyebab kecelakaan seperti korban yang lengah, lelah, mengantuk, sakit, tidak tertib, tekanan psiko, pengaruh obat/alkohol dan batas kecepatan. Jumlah kecelakaan lalu

\lintas pada faktor kendaraan sebesar 129 orang, penyebabnya adalah rem tidak berfungsi, kemudi kurang baik, ban kurang baik, lampu depan dan lampu belakang tidak berfungsi dan lampu menyilaukan kendaraan lain. Jumlah kecelakaan lalu lintas pada faktor jalan sebesar 623 orang, penyebab kecelakaan adalah jalan yang rusak, lobang, padandangan terhalang, licin, tidak berlampu dan tikungan tajam. Jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas pada faktor teknologi sebesar 9 orang, penyebabnya adalah menerima telepon, kirim sms, menerima sms dan nonton TV di mobil.

Dari faktor penyebab kecelakaan lalu lintas tersebut, secara langsung dipengaruhi oleh faktor pengemudi yang paling dominan. Banyak kondisi pengemudi menjadi penyebab kecelakaan seperti melanggar rambu lalu lintas baik disengaja maupun tidak, memaksakan diri berkendara padahal kondisi tubuh tidak memungkinkan. Penyebab jumlah kecelakaan tertinggi faktor kedua adalah faktor jalan.

Penelitian sebelumnya tentang kecelakaan lalu lintas oleh Riyadina Woro, Suhardi dan Meda Permana (2009), menganalisis ruang lingkup serta risiko penyebab terjadinya kecelakaan sehingga menghasilkan cedera, bagian tubuh yang mengalami cedera dikategorikan menjadi 4 bagian yaitu kepala, badan, tangan dan kaki. Proporsi bagian tubuh yang mengalami cidera akibat kecelakaan lalu lintas yaitu cedera dibagian kaki dan tangan sebesar 63,8% dan 47,8%. Pola ini menunjukkan bahwa bagian anggota gerak (kaki dan tangan) masih mendominasi cedera sebagian akibat dari kecelakaan lalu lintas. Cedera dibagian ekstremitas /anggota gerak bawah (kaki) juga masih menduduki peningkatan yang paling atas untuk cedera akibat kecelakaan lalu lintas. Dalam penelitian Jaya & Munardi (2011), meneliti tentang Identifikasi Penyebab Kecelakaan Pada Titik *Block Spot* di Ruas Jalan Banda Aceh-Medan dengan Analisa Deskriptif. Pada penelitian Jaya & Munardi (2011) membahas tingkat keparahan korban akibat kecelakaan dan jenis kendaraan yang paling dominan mengalami kecelakaan lalu lintas di lokasi *black spot*, serta ingin mengetahui penyebab kecelakaan yang dialami pengemudi. Kasus

kecelakaan yang terjadi di sepanjang Jalan Banda Aceh-Medan (KM 173-KM 243) selama kurun waktu Januari 2007 sampai 2008 tercatat telah terjadi 59 kasus kecelakaan lalu lintas di 35 titik. Dari 35 titik tersebut teridentifikasi sebanyak 16 titik rawan kecelakaan (*black spot*) yaitu suatu titik dimana kejadian kecelakaan lalu lintas terjadi secara berulang (lebih dari satu kali) dengan 40 kasus kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan pemaparan mengenai latar belakang tersebut maka selanjutnya dapat dirumuskan permasalahan dan tujuan yang akan dicapai.

1.2 Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas maka permasalahan yang akan diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik kecelakaan lalu lintas di provinsi Jawa Timur tahun 2013?
2. Bagaimana faktor-faktor yang terbentuk di Polres Kabupaten /Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan kecelakaan lalu lintas pada tahun 2013?
3. Bagaimana mengelompokkan Polres Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada tahun 2013?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan yang ingin diperoleh sebagai berikut.

1. Mengetahui karakteristik kecelakaan lalu lintas di provinsi Jawa Timur tahun 2013?
2. Mengetahui faktor-faktor yang terbentuk di Polres Kabupaten /Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan kecelakaan lalu lintas pada tahun 2013?
3. Menganalisis pengelompokan Polres Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada tahun 2013?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah membantu pihak polres untuk mengetahui lokasi-lokasi yang rawan terjadi kecelakaan dan penyebab umum terjadinya kecelakaan di lokasi tersebut serta memberikan tambahan informasi pada pihak kepolisian untuk mengadakan tindakan pengamatan dan pencegahan dalam mengatasi masalah kecelakaan tersebut.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah data kejadian kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur serta rekap dari Satuan Lalu Lintas (Satlantas). Adapun data yang digunakan merupakan data bulan Januari-Desember tahun 2013.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif hanya memberikan informasi mengenai data yang dipunyai dan sama sekali tidak menarik inferensia atau kesimpulan apapun tentang gugus induknya yang lebih besar (Walpole, 1995)

Statistika deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah diagram batang dan *pie chart*. Diagram Kue/*pie chart* yaitu penyajian data yang digambarkan seperti kue dipotong-potong. Adapun potongan kue tersebut sebenarnya menjelaskan besaran jumlah ukuran dari objek yang diwakili. *Pie chart* dipakai ketika ingin menggambarkan keseluruhan prosentase 100% yang dikelompokkan menjadi berapa persen satuan kecil. Total *pie chart* harus 100% tidak kurang tidak lebih.

2.2 Analisis Faktor

Analisis faktor adalah suatu metode yang digunakan untuk melihat kemiripan antar variabel yang mendasari dimensi-dimensi suatu gejala dengan tujuan untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati. Selain itu, analisis faktor dapat dikatakan sebagai analisis yang mereduksi variabel data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linier sejumlah faktor, sedemikian hingga sejumlah faktor tersebut mampu menjelaskan sebesar mungkin keragaman data yang dijelaskan oleh variabel asal.

Variabel random X yang diamati dengan p buah variabel komponen, yang memiliki rata-rata μ dan matriks kovarian Σ , maka model faktor dari X yang merupakan kombinasi linier beberapa variabel saling bebas yang tidak teramati adalah F_1, F_2, \dots, F_m dan ditambahkan dengan $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_i$ sehingga dapat ditulis sebagai berikut.

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (2.1)$$

atau notasi matriks dapat ditulis sebagai berikut.

$$X_{(pxl)} - \mu_{(pxl)} = L_{(pxm)} F_{(mxl)} + \varepsilon_{(pxl)} \quad (2.2)$$

dimana :

X_1, X_2, \dots, X_p = variabel asal

$\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p$ = vektor rata-rata perubah asal

F_1, F_2, \dots, F_m = faktor bersama (*common factor*)

l_{ij} = bobot (*loading*) dari variabel asal ke- i pada faktor ke- j

ε_i = *specific factor* ke- i

m = banyaknya faktor yang dibentuk

p = banyaknya variabel ke- p

(Johnson & Wichern, 2007).

Terdapat beberapa asumsi yang harus dilakukan sebelum analisis faktor yaitu uji korelasi dan kecukupan data.

2.2.1 Uji Kaiser Meyer Oikin (KMO)

Uji KMO bertujuan untuk mengetahui apakah semua data yang telah terambil cukup untuk dilakukan analisis faktor. Jika nilai $KMO < 0,50$ maka variabel tidak dapat dilanjutkan keanalisis faktor.

Hipotesis :

H_0 : Jumlah data telah cukup dilakukan analisis faktor

H_1 : Jumlah data telah belum cukup dilakukan analisis faktor

Statistik Uji :

(2.3)

dimana :

$i = 1, 2, 3, \dots, p$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, p$

r_{ij} = koefisien korelasi antara variabel i dan j

a_{ij} = koefisien korelasi parsial antara variabel i dan j

Apabila nilai KMO lebih besar dari 0,5 maka terima H_0 sehingga dapat disimpulkan jumlah data telah cukup difaktorkan. Mengacu pada landasan teori bahwa sekelompok data dikatakan memenuhi asumsi kecukupan data adalah jika nilai KMO lebih besar dari 0,5 (Hair, 2006)

2.2.2 Pemeriksaan Asumsi Kebebasan Antar Variabel

Pengujian *Barlett* bertujuan untuk mengetahui terdapat hubungan antar variabel (dependen) dalam kasus multivariat atau tidak (Morrison, 2005). Jika variabel X_1, X_2, \dots, X_p independen (bersifat saling bebas), maka matriks korelasi antar variabel sama dengan matriks identitas. Untuk menguji kebebasan antar variabel ini, pengujian *Barlett* menyatakan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis :

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2}$$

$H_0 : \rho = I$ (tidak terdapat korelasi antar variabel)

$H_1 : \rho \neq I$ (terdapat korelasi antar variabel)

Statistik Uji :

$$\chi^2 = -(n-1 - \frac{2p+5}{6}) \ln |R| \quad (2.4)$$

dimana

$|R|$ = nilai determinan dari matriks korelasi

n = banyaknya observasi

p = banyaknya variabel

Daerah penolakan :

Tolak H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{\alpha; (1/2p^*(p-1))}$ yang berarti bahwa variabel-variabel saling berkorelasi. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antar variabel. Jika H_0 ditolak maka analisis multivariat layak untuk digunakan.

2.3 Analisis Cluster

Analisis kluster (analisis kelompok) merupakan suatu metode analisis untuk mengelompokkan objek-objek pengamatan menjadi beberapa kelompok berdasarkan karakteristik yang dimiliki dengan ciri-ciri tertentu yang relatif homogen, sehingga objek dalam kelompok memiliki kesamaan yang sama sedangkan objek antar kelompok tidak memiliki kesamaan (Johnson & Wincern, 2007).

Cluster atau pengelompokan yang baik adalah cluster yang menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut.

1. Homogenitas (kesamaan) yang tinggi antar anggota dalam satu kelompok

2. Heterogenitas (perbedaan) yang tinggi antar kelompok yang satu dengan kelompok lainnya.

Jika suatu objek diukur berdasarkan variabel X_1, X_2, \dots, X_p yang bersifat kumulatif, dan jika ada n objek maka struktur datanya sebagai berikut.

Tabel 2.1 Struktur Data

Objek	X_1	X_2	...	X_p
Polres A	X_{11}	X_{12}	...	X_{1p}
Polres B	X_{21}	X_{22}	...	X_{2p}
...
n	X_{n1}	X_{n2}	...	X_{np}

Jika ada sebanyak n obyek pengamatan dengan p variabel, maka sebelum dilakukan pengelompokan terhadap pengamatan ditentukan ukuran kedekatan antar obyek yang digunakan adalah jarak *Euclidean*. Adapun rumus untuk menghitung jarak *Euclidean* pada p variabel adalah sebagai berikut.

$$d(x, y) = \sqrt{(x - y)'(x - y)} \quad (2.5)$$

dengan : $x' = [x_1, x_2, \dots, x_p]$ dan $y' = [y_1, y_2, \dots, y_p]$

Prosedur pengelompokan pada dasarnya ada dua, yaitu pengelompokan dengan prosedur hirarki dan non hirarki. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode hirarki dikarenakan belum diketahui jumlah kluster atau kelompok. Ada beberapa metode terkait dengan prosedur hirarki adalah sebagai berikut.

a. Metode Pautan Tunggal (*Single Linkage*)

Metode ini menggunakan aturan jarak minimum antar kelompok. Proses penggabungan diawali dengan menemukan 2 obyek yang mempunyai jarak minimum untuk selanjutnya menjadi satu kelompok u dan v . Jarak minimum antara uv dengan w adalah.

$$d_{(uv)w} = \min[d_{uw}, d_{vw}] \quad (2.6)$$

dimana :

d_{uw} = jarak antara kelompok u dan w

d_{vw} = jarak antara kelompok v dan w

b. Metode Pautan Lengkap (*Complete Linkage*)

Metode ini memiliki kriteria clustering yang hampir sama dengan metode single linkage, namun teknik ini menggabungkan sepasang obyek berdasarkan jarak maksimum antar kelompok. Proses penggabungan diawali dengan menentukan 2 obyek yang mempunyai jarak minimum. Jarak maksimum antara kelompok uv dengan w adalah :

$$d_{(uv)w} = \max[d_{uw}, d_{vw}] \quad (2.7)$$

dimana :

d_{uw} = jarak antara kelompok u dan w

d_{vw} = jarak antara kelompok v dan w

c. Metode Pautan Rata-rata (*Average Linkage*)

Langkah awal metode ini dimulai dengan menemukan 2 obyek yang mempunyai jarak minimum menjadi satu kelompok. Langkah selanjutnya didasarkan pada rata-rata jarak dua kelompok. Jarak antara kelompok uv dengan w adalah :

$$d_{(uv)w} = \frac{\sum_i \sum_j d_{ij}}{N_{(uv)} N_w} \quad (2.8)$$

dimana :

d_{ij} = jarak antara obyek i dalam kelompok uv dengan obyek k dalam kelompok w

N_{uv} = jumlah anggota dalam kelompok uv

N_w = jumlah anggota dalam kelompok w

2.4 Menentukan Banyaknya Jumlah Cluster yang Digunakan (metode Elbow)

Menurut Kintigh & Ammerman (1982), Kintigh (1990), serta everitt, landau, & Leese (2001), dalam beberapa kasus seorang peneliti memiliki asumsi tersendiri mengenai jumlah cluster yang akan dibentuk. Oleh karena itu diperlukan metode untuk mengevaluasi solusi yang paling tepat dalam pembentukan jumlah cluster yang akan dibentuk.

Menurut Mooi & Sarstedt (2011), untuk mengetahui jumlah segmen pada data dapat menggunakan tabel *agglomeration schedule* yang tersedia pada *software* SPSS. Dengan memetakan jarak (kolom *coefficients*) terhadap jumlah cluster dengan menggunakan Microsoft Excel, maka dapat dihasilkan sebuah *scree plot*. Jeda khusus (elbow) pada *scree plot* umumnya menunjukkan kombinasi dari dua benda atau kelompok yang akan terjadi pada saat koefisien jarak mengalami peningkatan yang sangat besar. Jadi, jumlah cluster sebelum penggabungan kedua objek ini adalah solusi yang paling mungkin terhadap banyaknya kelompok yang terbentuk.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yang diperoleh dari Kepolisian Daerah Provinsi Jawa Timur jalan Jendra Akhmad Yani, Surabaya. Data yang diambil merupakan data tingkat kecelakaan lalu lintas yang tercatat dalam Satuan Lalu Lintas (Satlantas) pada bulan Januari sampai bulan Desember tahun 2013.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah wilayah polres disetiap kabupaten, faktor penyebab kecelakaan, jenis kendaraan dan profesi pelaku yang tercatat pada Polda Jawa Timur.

Tabel 3.1 Wilayah Polres setiap Kabupaten/Kota

No	Kesatuan Polres	No	Kesatuan Polres
1	Polrestabes Surabaya	21	Polres Nganjuk
2	Polres KPPP	22	Polres Jombang
3	Polres Gresik	23	Polres Tulungagung
4	Polres Sidoarjo	24	Polres Blitar Kota
5	Polres Mojokerto Kota	25	Polres Blitar
6	Polres Mojokerto	26	polres Trenggalek
7	Polres Malang Kota	27	Polres Madiun Kota
8	Polres Malang	28	Polres Madiun
9	Polres Batu	29	Polres Ngawi
10	Polres Pasuruan	30	Polres Pacitan
11	Polres Pasuruan Kota	31	Polres Ponorogo
12	Polres Probolinggo Kota	32	Polres Magetan
13	Polres Probolinggo	33	Polres Bojonegoro
14	Polres Jember	34	Polres Tuban
15	Polres Lumajang	35	Polres Lamongan
16	Polres Situbondo	36	Polres Sumenep
17	Polres Banyuwangi	37	Polres Pamengkasan
18	Polres Bondowoso	38	Polres Sampang
19	Polres Kediri Kota	39	Polres Bangkalan
20	Polres Kediri		

Tabel 3.2 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Faktor	Faktor Penyebab	Faktor	Faktor Penyebab
Pengemudi	Lengah	Alam	Banjir
	Lelah		Longsor
	Ngantuk		Kabut
	Sakit		Hujan
	Tidak tertib		Gempa
	Pengaruh obat		Angin ribut
	Pengaruh alkohol		Pohon Tumbang
	Batas kecepatan		Tsunami
Kendaraan	Rem tidak fungsi	Teknologi	Lihat Reklame/CD
	Kemudi kurang baik		Menelepon dengan HP
	Ban kurang baik		Menerima Telepon
	Lampu depan tidak fungsi		Kirim SMS
	lampu belakang tidak fungsi		Menerima SMS
	Penerangan kurang		Menonton TV di mobil
	AS Muka depan pecah		Menyetel CD/Radio
	Lampu silau		
Jalan	Rusak		
	Lobang		
	Pandangan terhalang		
	Licin		
	Tidak ada lampu		
	Tidak ada rambu		
	Rambu rusak		
	Tikungan tajam		

Tabel 3.3 Jenis Kendaraan Kecelakaan Lalu Lintas

Jenis Kendaraan
Sepedah Motor
Mobil Penumpang
Mobil barang
Bus
Kendaraan Umum

Tabel 3.4 Profesi Pelaku Kendaraan Lalu Lintas

Profesi pelaku	
PNS	Mahasiswa
TNI	Pengemudi
Karyawan	Pedagang
Pelajar	Petani
Buruh	Lain-lain

3.3 Metode Analisis Data

1. Melakukan deskripsi kecelakaan lalu lintas menggunakan pie chart dan barchart pada variabel penyebab yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas.
2. Untuk mencapai tujuan kedua, langkah-langkah faktor yang terbentuk yaitu.
 - a. Menentukan baris dan kolom pada data kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Baris dan kolom digunakan untuk menentukan hasil matrix.
 - b. Menggunakan analisis faktor melakukan pengujian asumsi terlebih dahulu yaitu uji kecukupan data (menggunakan KMO *test* untuk mengetahui apakah semua data yang telah terambil telah cukup untuk difaktorkan. Nilai $KMO < 0,50$ maka variabel tidak dapat dilanjutkan keanalisis faktor), uji dependensi (menggunakan uji *barlett* untuk mengetahui terdapat hubungan antar variabel (dependen) dalam kasus kecelakaan lalu lintas).

- c. Melakukan analisis faktor untuk mengetahui faktor-faktor yang terbentuk dengan mereduksi variabel yang dianalisis. Dimana dalam penentuan banyaknya faktor menggunakan pendekatan nilai *eigenvalue* yang besarnya lebih besar atau sama dengan satu. Jika nilai *eigenvalue* kurang dari satu maka tidak masuk dalam penentuan faktor.
 - d. Melihat nilai *loading factor* jika nilai sudah lebih dari 0,5 atau nilai korelasi yang tinggi untuk mengetahui variabel-variabel yang masuk dalam faktor (misal faktor A sampai faktor D).
3. Langkah untuk mencapai tujuan ke tiga adalah mengetahui pengelompokan Polres menggunakan cluster metode hirarki
- a. Menentukan pengamatan menjadi beberapa kelompok berdasarkan karakteristik lalu menentukan matrik jarak antar kelompok. Baris adalah Polres di Provinsi Jawa Timur dan kolom adalah penyebab faktor-faktor kecelakaan lalu lintas. Dimana matriks ini untuk mengukur multivariat terkait dengan setiap item.
 - b. Menentukan 2 kelompok u dan v yang mempunyai nilai dalam matrik yang paling minimum.
 - c. Menggabungkan dua kelompok tersebut menjadi satu kelompok baru, hingga ukuran baris dan ukuran kolom matrik menjadi berkurang satu.
 - d. Melakukan revisi jarak pada matrik dengan menghapus semua elemen yang berhubungan u dan v kemudian mengganti jarak antara (uv) dengan kelompok lain.
 - e. Mengulangi langkah b hingga langkah d sebanyak $(N-1)$ kali sehingga semua objek berada dalam satu kelompok.

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Kepolisian Daerah Provinsi Jawa Timur. Data yang diambil merupakan kecelakaan lalu lintas yang tercatat dalam Satuan Lalu Lintas (Satlantas) pada tahun 2013 dimana setiap polres di Jawa Timur terdapat 39 polres. Metode yang digunakan dalam analisis adalah statistika deskriptif, analisis faktor, analisis cluster.

4.1 Karakteristik yang Mempengaruhi Kecelakaan Lalu Lintas

Sebelum melakukan pengelompokan terhadap polres kabupaten/kota di Jawa Timur, diperlukan adanya analisis deskriptif untuk mengetahui karakteristik kecelakaan lalu lintas pada tahun 2013 berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi secara tidak langsung terhadap peningkatan kecelakaan lalu lintas.

4.1.1 Karakteristik Menurut Jenis Kendaraan

Untuk lebih mengetahui secara jelas mengenai karakteristik lalu lintas maka jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan dapat disajikan dalam bentuk pie chart.

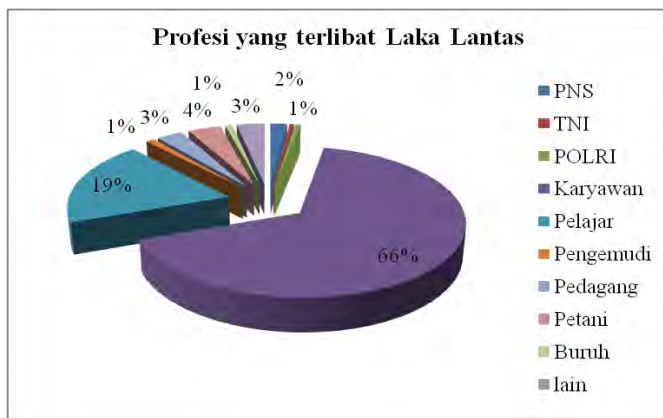


Gambar 4.1 Presentase Kecelakaan berdasarkan Jenis Kendaraan

Sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 menjelaskan yang terlibat kecelakaan lalu lintas dengan prosentase kecelakaan tertinggi berdasarkan jenis kendaraan adalah sepeda motor dengan presentase sebesar 75% diikuti terbanyak kedua mobil barang sebesar 12 % dan kendaraan yang tidak terlibat dalam kecelakaan lalu lintas di Kediri adalah kendaraan umum sebesar 0%. Hal ini menunjukkan sepeda motor masih menjadi kendaraan yang harus di waspadahi.

4.1.2 Karakteristik Menurut Profesi yang Terlibat

Karakteristik menurut profesi yang terlibat kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur dapat disajikan dalam bentuk pie chart



Gambar 4.2 Presentase Kecelakaan berdasarkan Profesi yang Terlibat

Dilihat dari Gambar 4.2 profesi yang terlibat kecelakaan terdapat profesi PNS, TNI, Polri, Karyawan, Pelajar, Pengemudi, Pedagang, Petani, Buruh dan lain-lain. Persentase tertinggi dalam kecelakaan lalu lintas karyawan dengan presentase sebesar 66%

diikuti terbanyak kedua pelajar sebesar 19 % dan profesi yang mengalami kecelakaan dengan jumlah sedikit adalah TNI dan POLRI sebesar 1%. Hal ini menunjukkan profesi karyawan masih menjadi hal yang harus diwaspadai.

4.1.3 Karakteristik Menurut Faktor yang terlibat Kecelakaan

Untuk mengetahui faktor-faktor yang terlibat kecelakaan lalu lintas yang lebih mendominasi penyebab kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



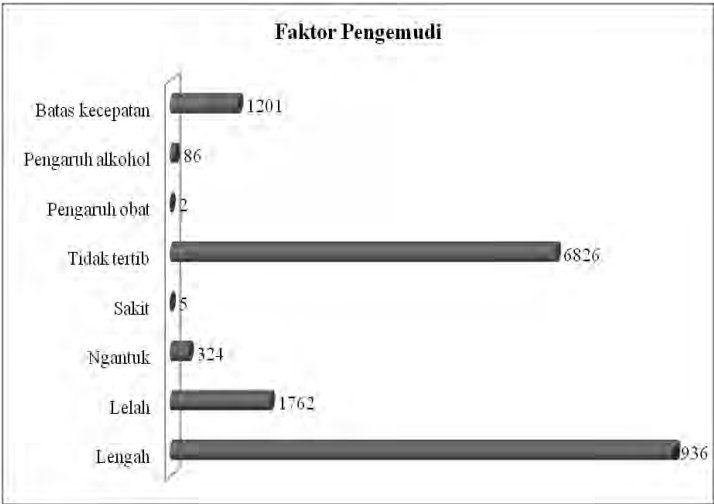
Gambar 4.3 Presentase Faktor yang Mempengaruhi Kecelakaan

Dilihat Gambar 4.3 yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas terdapat 5 faktor yaitu faktor jalan, alam, pengemudi, kendaraan dan teknologi. Faktor yang mendominasi kecelakaan adalah faktor pengemudi sebanyak 96% dan yang mempengaruhi kedua adalah faktor jalan sebanyak 3% sedangkan faktor kendaraan, faktor alam dan faktor teknologi tidak terlalu mendominasi dalam kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur

sehingga, masyarakat harus lebih waspada saat berkendara agar tidak terjadi kecelakaan saat mengendarai.

4.1.4 Karakteristik Menurut Faktor Pengemudi

Setelah mengetahui faktor pengemudi yang mendominasi kecelakaan saat berkendara, berikut adalah variabel kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan faktor pengemudi di Provinsi Jawa Timur yang dapat disajikan dalam bentuk bar chart.



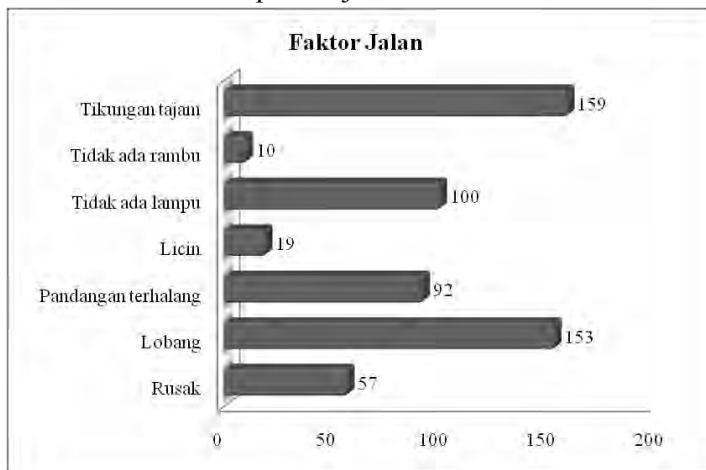
Gambar 4.4 Karakteristik Fakor Pengemudi

Analisis bar chart dilihat pada Gambar 4.4 faktor pengemudi yang mempengaruhi kecelakaan terdapat 8 variabel dan yang lebih mendominasi korban kecelakaan akibat lengah saat berkendara sebanyak 8936, yang mendominasi kedua adalah pengemudi tidak tertib atau tidak mematuhi sebanyak 6826 korban kecelakaan, kecelakaan yang diakibatkan karena pengemudi mengalami kelelahan saat berkendara sebanyak 1762 koban, pada variabel akibat pengemudi ngebut sehingga melampau batas kecepatan saat berkendara sebesar 1201 korban, pengendara yang

mengantuk saat menyetir sebanyak 324 korban kecelakaan dan pengemudi mengalami kecelakaan saat pengaruh minuman beralkohol, pengaruh obat dan sakit juga menjadi akibat kecelakaan lalu lintas tetapi tidak mendominasi akibat kecelakaan di Provinsi Jawa Timur sehingga, masyarakat saat mengemudi harus berkon-sentrasi sehingga tidak lengah saat berkendara.

4.1.5 Karakteristik Menurut Faktor Jalan

Karakteristik kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan faktor jalan pada Gambar 4.5, berikut variabel yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas dapat disajikan dalam bentuk bar chart.



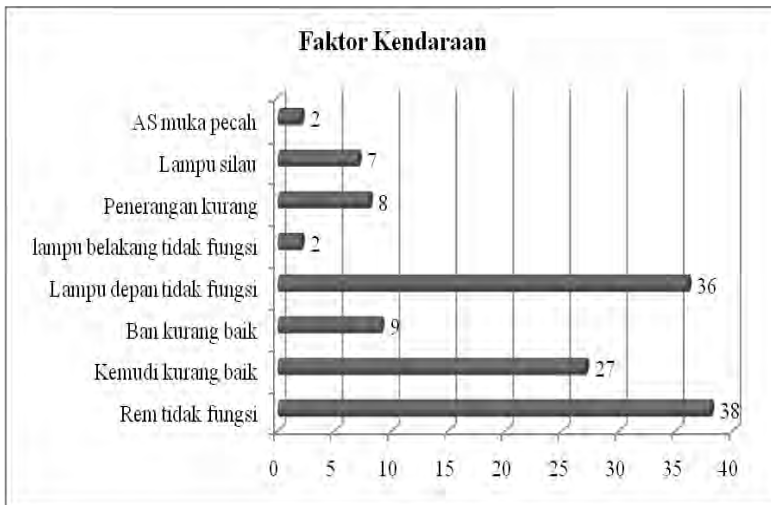
Gambar 4.5 Karakteristik Faktor Jalan

Kecelakaan lalu lintas pada faktor jalan dapat ditunjukkan pada Gambar 5 dimana terdapat 7 variabel yang mempengaruhi kecelakaan yaitu tikungan tajam, tidak ada rambu-rambu lintas, tidak ada lampu, jalan licin, pandangan terhalang, jalanan lobang, dan jalan rusak tetapi, yang lebih mendominasi kecelakaan adalah tikungan jalan tajam dan jalanan lobang dengan menelan korban

sebanyak 159 dan 153 korban, kecelakaan akibat tidak ada lampu penerangan di jalan menelan korban sebanyak 100 orang, pandangan terhalang akibat atribut yang ada di jalan sehingga pengendara mengalami kecelakaan sebanyak 92 korban dan faktor jalan akibat tidak ada rambu-rambu lalu lintas, jalanan licin dan jalanan rusak juga mempengaruhi kecelakaan lalu lintas tetapi tidak mendominasi kecelakaan yang ada di Provinsi Jawa Timur sehingga, masyarakat yang mengendarai kendaraan harus lebih waspada saat tikungan tajam yang ada di jalan raya dan jalanan yang lobang.

4.1.6 Karakteristik Menurut Faktor Kendaraan

Dalam mengetahui karakteristik penyebab kecelakaan lalu lintas pada faktor kendaraan dapat diperoleh variabel-variabel yang mempengaruhi kecelakaan sehingga, variabel tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.6 yang disajikan menggunakan bar chart.



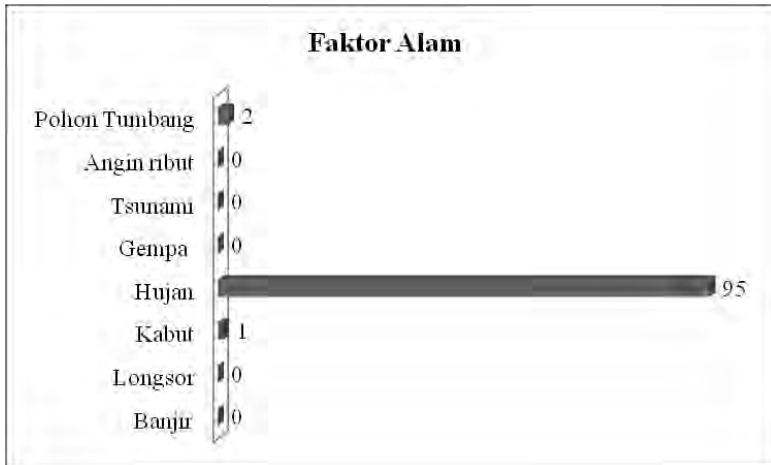
Gambar 4.6 Karakteristik Faktor Kendaraan

Berdasarkan Gambar 4.6 kecelakaan lalu lintas pada faktor kendaraan terdapat 8 variabel dimana variabel tersebut adalah AS

muka pecah, lampu kendaraan silau, penerangan kurang, lampu belakang dan lampu depan tidak berfungsi, kondisi ban kendaraan kurang baik, kemudi kurang baik dan rem kendaraan yang tidak berfungsi tetapi kecelakaan yang mendominasi karena kendaraan tidak berfungsi dengan baik sehingga menelan sebanyak 38 korban, selain itu lampu depan yang tidak berfungsi dengan baik juga mempengaruhi faktor kendaraan sebesar 36 korban, kecelakaan akibat kemudi kendaraan yang tidak berfungsi dengan baik juga menelan korban sebanyak 27 orang, pengendara mengalami kecelakaan akibat ban kendaraan tidak berfungsi dengan baik menelan sebanyak 9 korban, kecelakaan pengendara sebanyak 8 korban diakibatkan karena penerangan lampu pengendara kurang sehingga pengendara lainnya juga terkena kecelakaan dan lampu belakang tidak berfungsi, ban kurang baik juga mempengaruhi kecelakaan lalu lintas tetapi tidak mendominasi kecelakaan tersebut sehingga masyarakat harus lebih mengecek kendaraan atau melakukan servis berkala pada kendaraannya agar tidak mengalami kecelakaan lalu lintas.

4.1.7 Karakteristik Menurut Faktor Alam

Untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang disebabkan faktor alam disajikan dalam bentuk bar chart dapat dilihat pada Gambar 4.7.

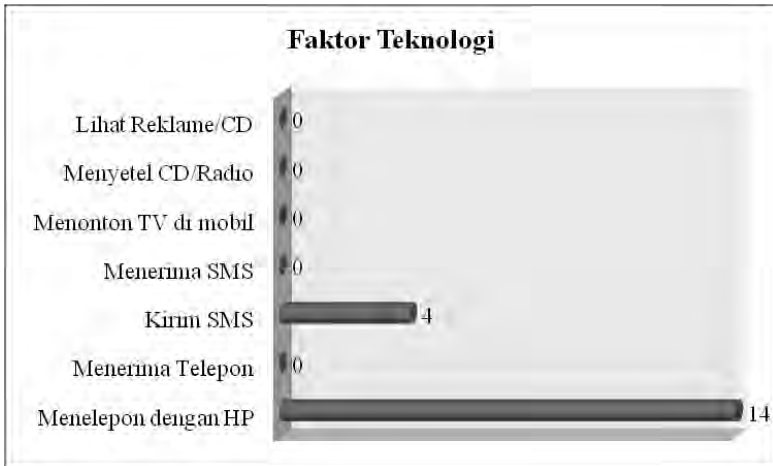


Gambar 4.7 Karakteristik Faktor Alam

Berdasarkan grafik pada Gambar 4.7 variabel yang diakibatkan oleh faktor alam adalah pohon tumbang, angin ribut, tsunami, gempa, hujan, kabut, longsor, banjir. Penyebab kecelakaan lalu lintas yang mendominasi diakibatkan oleh hujan sebanyak 95 korban, diakibatkan oleh pohon tumbang dan kabut juga memakan korban sebanyak 3 korban sedangkan angin ribut, tsunami, gempa, longsor dan banjir tidak mempengaruhi kecelakaan lalu lintas pada tahun 2013 sehingga masyarakat harus lebih waspada saat berkendara jika terjadi hujan apalagi hujan lebat sebaiknya pengendara berhenti sejenak agar terhindar dari kecelakaan lalu lintas.

4.1.8 Karakteristik Menurut Faktor Teknologi

Pada faktor teknologi penyebab kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh beberapa variabel pada Gambar 4.8 sehingga dapat disajikan dalam bentuk bar chart.



Gambar 4.8 Karakteristik Faktor Teknologi

Faktor teknologi pada Gambar 4.8 menjelaskan terdapat 7 variabel yaitu pengendara saat melihat reklame, pengendara saat menyalakan CD/ radio, menonton TV didalam mobil, pengendara menerima SMS, mengirimkan pesan melalui SMS, pengendara menerima telepon dan saat menelpon menggunakan handphone sehingga, yang mendominasi kecelakaan lalu lintas pada faktor teknologi adalah menelpon menggunakan HP sebesar 14 orang dan mengirim SMS sebanyak 4 orang dari 7 variabel yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas. Sebaiknya masyarakat saat berkendara tidak diajarkan menelpon agar tidak terjadi kecelakaan yang tidak diharapkan.

4.2 Faktor-Faktor Terbentuk di Polres Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2013

Sebelum melanjutkan tujuan kedua yaitu analisis faktor, terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi sebagai berikut.

4.2.1 Uji *Kaise Meyer Oikin* (KMO)

Uji KMO untuk mengetahui apakah semua data yang telah terambil cukup untuk dilakukan analisis faktor. Berikut hasil yang diperoleh dari data faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas.

Tabel 4.1 Uji KMO

Keterangan	<i>Kaise Meyer Oikin</i> (KMO)
Faktor pengemudi	0,5
Faktor kendaraan	0,707
Faktor jalan	0,665

Diperoleh Tabel 4.1 dapat diketahui jika nilai KMO $> 0,5$ maka jumlah data telah cukup untuk difaktorkan. Sehingga dapat di-artikan bahwa faktor pengemudi, faktor kendaraan dan faktor jalan pada penyebab kecelakaan lalu lintas di Jawa Timur telah cukup untuk di faktorkan.

4.2.2 Uji *Barlett* (Asumsi Kebebasan Antar Variabel)

Uji *Barlett* untuk mengetahui terdapat hubungan antar variabel (dependen). Berikut hasil dan analisis yang diperoleh dari data kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur.

Hipotesis.

$H_0 : \rho = I$ (antar variabel dari data faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas tidak berkorelasi)

$H_1 : \rho \neq I$ (antar variabel dari data faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas berkorelasi)

Tabel 4.2 Uji Bartlett

Keterangan	Uji <i>Barlett</i>
Faktor pengemudi	0,000
Faktor kendaraan	0,000

Faktor jalan	0,000
--------------	-------

Pada Tabel uji barlett menjelaskan bahwa nilai *P-value* dari hasil uji Bartlett pada kecelakaan lalu lintas sebesar 0,000 sehingga dapat diputuskan tolak H_0 karena *P-value* < α , dengan nilai α yang digunakan sebesar 0,05. Artinya data penyebab faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur memiliki korelasi antar variabel.

4.2.3 Analisis Faktor

Analisis Faktor untuk mereduksi variabel dari data faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di provinsi Jawa Timur.

a. Faktor Pengemudi

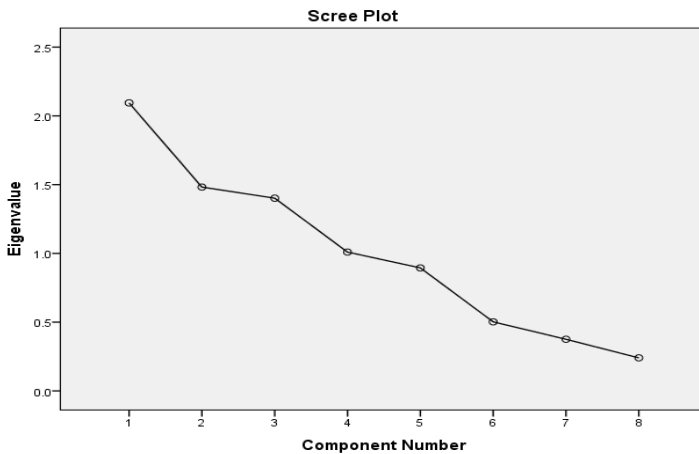
Analisis penyebab kecelakaan lalu lintas karena faktor pengemudi untuk mengetahui nilai eigen value dan jumlah komulatif pada setiap komponen dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Principal Component Analysis Faktor Pengemudi

Komponen			Jumlah ekstrak	
	Total	Komulatif persen	Total	Komulatif persen
1	2,094	26,181	2,094	26,181
2	1,482	44,706	1,482	44,706
3	1,402	62,225	1,402	62,225
4	1,009	74,843	1,009	74,843
5	0,894	86,024		
6	0,502	92,302		
7	0,375	96,995		
8	0,240	100,000		

Hasil analisis pada Tabel 4.3 diperoleh nilai komponen 1, komponen 2, komponen 3 dan komponen 4 mendapatkan nilai eigen value yang lebih besar dari 1, sehingga dapat diketahui komponen 1 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 26,181%, komponen 2 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 44,706%, komponen 3 dapat dijelaskan sebesar 62,225% dan komponen 4 keragaman data dapat dijelaskan sebesar 74,843% dari 8 variabel yang ada.

Untuk mengetahui nilai eigen value dapat dilihat pada Gambar 3 dengan menggunakan *scree plot* penyebab kecelakaan lalu lintas pada faktor pengemudi



Gambar 4.9 *Scree Plot* Faktor Pengemudi

Dilihat dari Gambar 4.9 *scree plot* faktor pengemudi di setiap Polres Jawa Timur berdasarkan nilai eigenvalue di dapatkan pada 4 komponen yang terjadi pada data faktor pengemudi yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas dikarenakan memiliki nilai eigen value diatas satu. Sehingga dapat dikatakan bahwa dari 8 kom-

ponen dapat diringkas menjadi 4 komponen yang digunakan pada data faktor pengemudi yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas diProvinsi Jawa Timur.

Dengan melihat hasil korelasi yang tinggi sehingga dapat diketahui bahwa untuk variabel-variabel yang masuk ke dalam komponen 1 sampai komponen 4 dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4.4 *Loading Factor* Faktor Pengemudi

	Komponen			
	1	2	3	4
Lengah	-0.100	0.581	0.010	-0.093
Lelah	-0.040	-0.102	0.140	-0.704
Ngantuk	0.035	0.134	0.577	0.044
Sakit	0.525	-0.038	0.026	0.006
Tidak tertib	-0.066	-0.146	0.060	0.622
Pengaruh_obat	0.009	0.507	0.063	0.082
Pengaruh_alkohol	0.537	-0.058	0.053	-0.018
Batas_kecepatan	0.042	-0.056	0.575	-0.166

Dari nilai *loading factor* dapat diketahui bahwa variabel yang menyebabkan kecelakaan pada faktor pengemudi dalam komponen pertama adalah sakit dan pengaruh obat, pada komponen kedua terdapat variabel lengah dan penaruh obat, komponen ketiga terdapat variabel pengemudi yang ngantuk dan batas kecepatan saat menyetir sedangkan komponen keempat adalah lelah saat meyetir dan tidak tertib saat berkendara.

b. Faktor Kendaraan

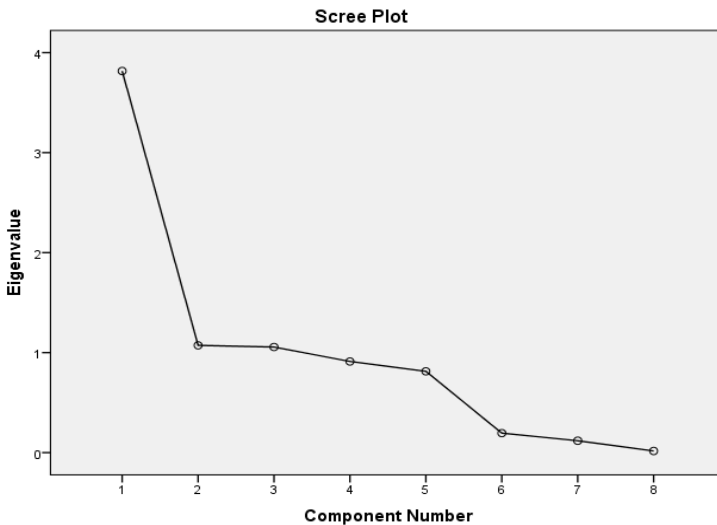
Analisis penyebab kecelakaan lalu lintas karena faktor kendaraan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Principal Component Analysis Faktor Kendaraan

Component	Initial Eigenvalues	Rotation Sums of Squared Loadings
-----------	---------------------	-----------------------------------

	Total	Cumulative %	Total	Cumulative %
1	3,816	47,701	3,753	46,918
2	1,073	61,112	1,114	60,847
3	1,056	74,311	1,077	74,311
4	0,912	85,707		
5	0,813	95,869		
6	0,195	98,309		
7	0,119	99,796		
8	0,016	100,000		

Dilihat dari tabel 4.5 menjelaskan nilai komponen 1 dan komponen 2 memiliki nilai eigen value lebih dari 1, yaitu sebesar 46,918 pada komponen 1 sedangkan 60,847 pada komponen 2 dan komponen 3 sebanyak 74,311. Artinya penyebab kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur pada faktor kendaraan dapat dijelaskan oleh 3 faktor. Nilai persen kumulatif dapat diartikan bahwa nilai dari komponen 1, komponen 2 dan komponen 3 dapat menjelaskan 74,311% variasi dari 8 variabel yang ada.



Gambar 4.10 Scree Plot Faktor Kendaraan

Grafik 4.10 pada scree plot faktor kendaraan menjelaskan bahwa komponen yang memiliki range data paling besar adalah komponen 1,2 dan komponen 3. Selain itu nilai eigen value dari komponen tersebut lebih dari 1. Artinya variabel-variabel yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas di provinsi Jawa Timur pada faktor kendaraan dijelaskan dengan menggunakan 3 komponen.

	Component		
	1	2	3
Rem tidak berfungsi	0.092	0.196	0.295
Kemudi kurang baik	0.249	-0.018	-0.065
Ban kurang baik	-0.004	-0.540	0.256
Lampu depan	0.257	0.076	-0.049
Lampu belakang	0.082	0.060	-0.865
Penerangan kurang	0.257	-0.005	-0.003

Lampu silau	0.252	-0.032	0.013
AS muka pecah	0.066	0.763	0.185

Tabel 4.6 *Loading Factor* Faktor Kendaraan

Pada Tabel 4.6 nilai *loading factor* variabel yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas diakibatkan faktor kendaraan terdapat 3 komponen dimana komponen pertama diakibatkan oleh variabel kemudi kurang baik, lampu depan yang tidak berfungsi, penerangan lampu yang tidak berfungsi dengan baik dan lampu silau dapat difaktorkan menjadi keadaan penerangan pada kendaraan, komponen kedua yang mengakibatkan kecelakaan adalah ban kurang baik dan AS muka pecah sehingga dapat difaktorkan keadaan ban kendaraan yang tidak berfungsi dengan baik, pada komponen ketiga terdapat rem dan lampu belakang tidak berfungsi yang menyebabkan kecelakaan sehingga difaktorkan akibat kendaraan yang tidak optimal.

c. Faktor Jalan

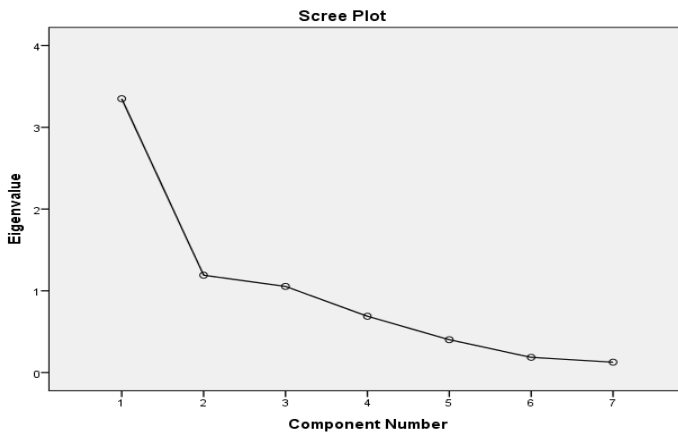
Penyebab kecelakaan karena faktor jalan menggunakan analisis faktor dapat dilihat dari hasil *Principal Component Analysis* (PCA) dengan nilai eigen value pada Tabel 7.

Tabel 4.7 *Principal Component Analysis* Faktor Jalan

Component	Initial Eigenvalues		Rotation Sums of Squared Loadings	
	Total	Cumulative %	Total	Cumulative %
1	3,350	47,858	3,120	44,572
2	1,191	64,874	1,399	64,557
3	1,054	79,931	1,076	79,931
4	0,689	89,777		
5	0,402	95,522		
6	0,186	98,182		

7	0,127	100,000		
---	-------	---------	--	--

Dapat dijelaskan pada Tabel 4.7 pengelompokan penyebab kecelakaan faktor jalan diperoleh tiga komponen karena nilai eigen-value yang lebih besar dari satu sehingga, dapat diketahui komponen pertama dapat menjelaskan keragaman data sebesar 44,572, komponen ke dua diperoleh 64,557% keragaman dan komponen ke tiga terdapat 79,931 keragaman data maka, ketiga komponen dapat mewakili dari 7 komponen yang ada.



Gambar 4.11 Scree Plot Faktor Jalan

Pada *scree plot* Gambar 4.11 menjelaskan terdapat 8 komponen faktor jalan penyebab kecelakaan lalu lintas dan dapat diringkas menjadi 3 komponen sehingga faktor tersebut digunakan pada data variabel yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas

pada faktor jalan di Provinsi Jawa Timur. Variabel yang mewakili dalam 3 komponen dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. *Loading Factor* Faktor Jalan

	Komponen		
	1	2	3
Rusak	0.302	-0.009	-0.077
Lubang	0.048	0.440	0.145
Pandangan terhalang	0.351	-0.259	-0.057
Licin	-0.147	0.722	-0.090
Lampu	0.258	-0.002	0.148
Rambu tidak ada	-0.055	-0.012	0.931
Tikungan tajam	0.223	0.080	-0.117

Setelah direduksi dari 8 komponen menjadi 3 komponen dapat dilihat pada Tabel 4.8 dimana komponen pertama adalah jalan yang rusak, pandangan terhalang, lampu tidak ada dan tikungan tajam pada komponen kedua terdapat variabel jalanan lubang dan jalanan licin sehingga dapat difaktorkan tekstur jalan yang akibat keadaan dan komponen ketiga akibat jalan raya tidak ada rambu lalu lintas.

4.3. Pengelompokan Polres di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Faktor Penyebab Kecelakaan lalu Lintas

Pengelompokan faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas di provinsi Jawa Timur dilakukan untuk menjelaskan setiap polres dan profil karakteristik penyebab kecelakaan dengan analisis cluster secara umum. Pendekatan yang dilakukan dalam analisis cluster adalah hirarki karena diasumsikan bahwa tidak diketahui banyaknya cluster dari penyebab faktor-faktor kecelakaan lalu lintasi Provinsi Jawa Timur dimana terdapat 39 polres.

a. Faktor Pengemudi

Analisis cluster pada penyebab faktor pengemudi kecelakaan lalu lintas dimana penentuan jumlah kelompok ini menggunakan prinsip dar metode Elbow adalah sebagai berikut.

Tabel 4.9 *Agglomeration Schedule* Faktor Pengemudi

Stage	Koefisien	Selisih	Stage	Koefisien	Selisih
1	0,023	0,05	20	0,558	0,03
2	0,073	0,01	21	0,590	0,00
3	0,081	0,00	22	0,594	0,21
4	0,085	0,04	23	0,799	0,05
5	0,122	0,00	24	0,853	0,21
6	0,123	0,03	25	1,062	0,39
7	0,148	0,02	26	1,449	0,04
8	0,167	0,04	27	1,487	0,06
9	0,209	0,01	28	1,549	1,48
10	0,220	0,01	29	3,024	0,16
11	0,229	0,00	30	3,181	1,02
12	0,232	0,00	31	4,206	0,17
13	0,234	0,03	32	4,374	2,14
14	0,267	0,05	33	6,513	3,31
15	0,320	0,00	34	9,824	7,47
16	0,324	0,10	35	17,290	7,00
17	0,423	0,05	36	24,285	1,14
18	0,476	0,02	37	25,427	0,36
19	0,494	0,06	38	25,790	-

Berdasarkan Tabel 4.9 dapat diketahui terdapat 38 variabel untuk mengetahui berapa cluster yang terbentuk dapat dihitung menggunakan metode elbow dengan jumlah cluster penyebab pengemudi yang terbentuk terdapat rumus sebagai berikut.

$$(n+1)-(stage-1)$$

dimana

n : banyaknya stage

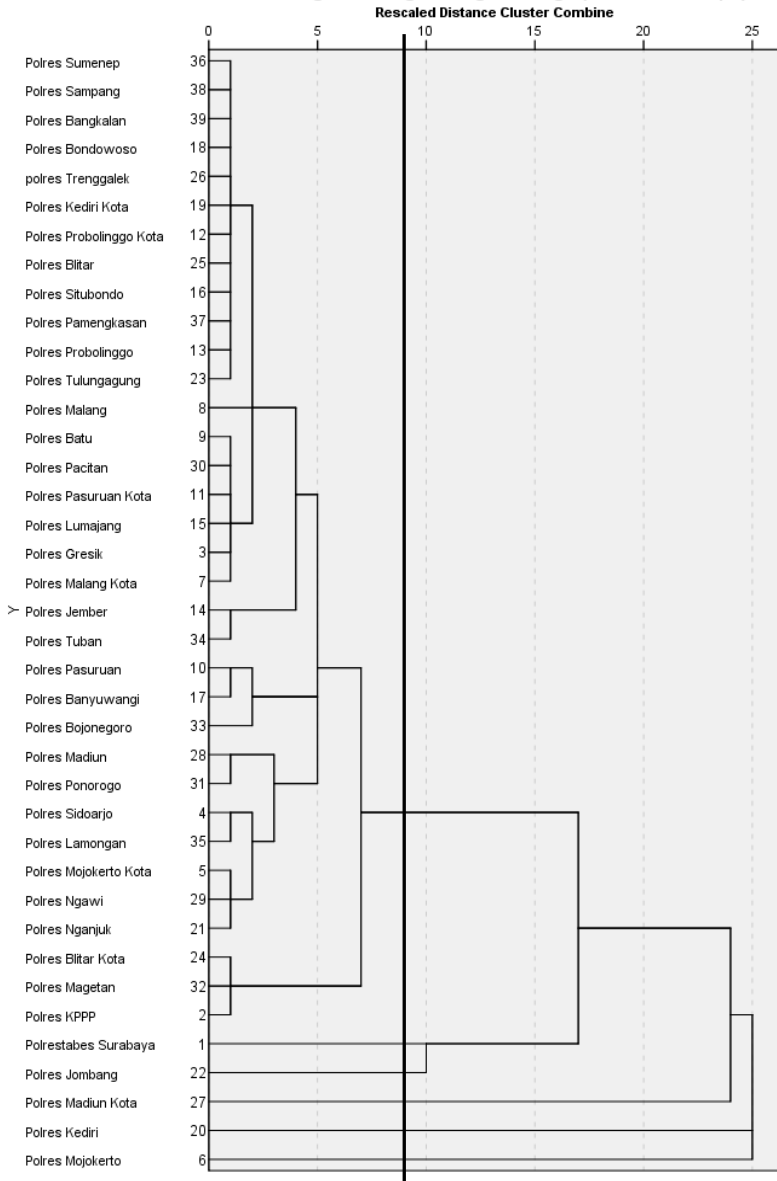
stage : selisish nilai koefisien jarak yang terbesar

Maka dari rumus diatas dapat dihitung jumlah cluster yang terbentuk sebagai berikut.

$$(n+1)-(stage-1) = (38+1)-(34-1) = 6$$

Dari hasil perhitungan dapat diketahui jumlah cluster yang menggunakan metode *elbow* maka cluster penyebab kecelakaan diakibatkan faktor pengemudi terdapat ada 6 cluster pada Polres di provinsi Jawa Timur.

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



Gambar 4.12 Dendogram Faktor Pengemudi

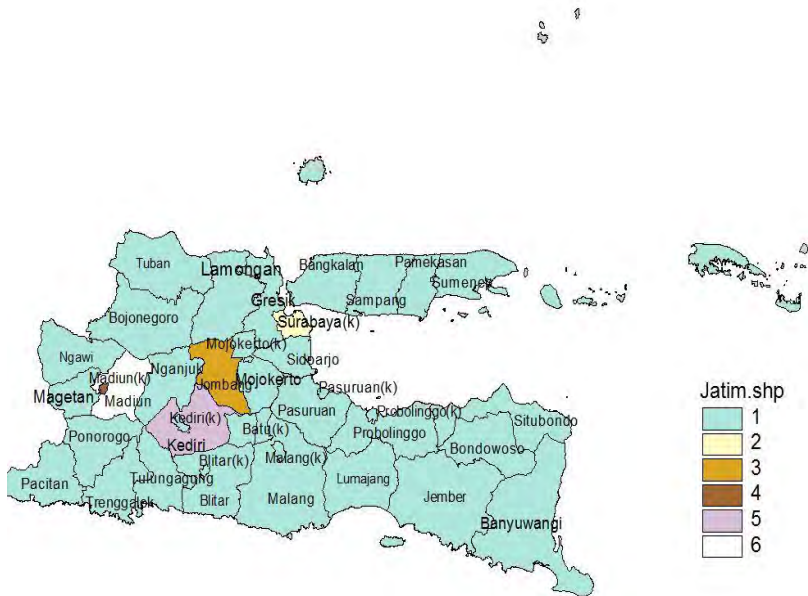
Pada Gambar 4.12 menunjukan bahwa pengelompokan kecelakaan penyebab faktor pengemudi terdapat 6 cluster dimana cluster pertama adalah Polres Sumenep, Polres Sampang, Polres Bangkalan, Polres Bondowoso, Polres Trenggalek, Polres Kediri Kota, Polres Probolinggo Kota, Polres Blitar,dan Polres lainnya, cluster kedua adalah Polres Surabaya, cluster ketiga adalah Polres Jombang, cluster 4 adalah Madiun Kota, cluster lima yaitu Polres Kediri dan cluster lima adalah Polres Mojokerto. Untuk lebih detail dalam pengelompokan tiap polres dapat dilihat pada Tabel 10.

Keterangan	Polres
Cluster 1	Sumenep,Sampang,Bangkalan,Bondowoso, Trenggalek,Kediri Kota, Probolinggo Kota, Blitar, Situbondo,Pamengkasan,Probolinggo,Tulungagung Malang, Batu, Pacitan, Pasuruan Kota, Lumajang, Gresik,Malang,Kota,Jember,Tuban,Pasuruan,Banyuwangi, Bojonegoro, Madiun, Ponorogo, Sidoarjo, Lamongan,Mojokerto kota, Ngawi, Nganjuk, Blitar kota, Magetan, Polres KPPP
Cluster 2	Surabaya
Cluster 3	Jombang
Cluster 4	Madiun Kota
Cluster 5	Kediri
Cluster 6	Mojokerto

Tabel 4.10 Pengelompokan Polres pada Faktor Pengemudi

Diketahui pada Tabel 4.10 terdapat 6 cluster pengelompokan polres yang terbentuk cluster pertama sampai cluster keenam dan untuk mengetahui pengelompokan yang mewakili karakteristik

setiap kabupaten di polres tersebut dapat dilihat pada pemetaan Gambar13.



Gambar 4.13 Pemetaan Faktor Pengemudi

Hasil cluster penyebab kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan faktor pengemudi berdasarkan P olres. Berikut adalah

hasil klasifikasi berdasarkan peta Provinsi Jawa Timur pada Gambar 4.13.

1. Kelompok 1

Pengelompokan yang terdiri visual yang berwarna biru terdiri Polres Sumenep, Sampang, Bangkalan, Bondowoso, Trenggalek, Kediri Kota, Probolinggo Kota, Blitar, Situbondo, Pamengkasan, Probolinggo, Tulungagung, Malang, Tuban, Pasuruan, Banyuwangi, Polres Bojonegoro, Polres Madiun, Ponorogo, Sidoarjo, Lamongan, Mojokerto kota, Ngawi, Nganjuk, Blitar kota, Polres Magetan, Polres KPPP, Pacitan, Jember, Gresik, Malang, Tuban< pasuruan Pasuruan Kota tersebut kecelakaan lalu lintas yang lebih mendominasi adalah pengemudi merasa lengah dan tidak tertib. Pengelompokan tersebut yang mengalami kecelakaan tertinggi akibat pengemudi merasa lengah adalah polres Tuban dan korban kecelakaan tertinggi akibat pengemudi tidak tertib adalah Polres Sidoarjo sedangkan tidak ada pengemudi yang mengalami kecelakaan karena pengaruh obat. Sehingga polres pada kelompok pertama saling berkoordinasi agar dapat memecahkan solusi terbaik agar dapat mengurangi dan meminimalkan kecelakaan. Solusi yang ditawarkan adalah himbauan petugas satlantas kepada pengemudi melalui media sosial atau radio agar lebih waspada dan berhati-hati jika pengemudi merasa lengah

2. Kelompok 2

Hasil analisa Polres Surabaya kecelakaan lalu lintas diakibatkan oleh pengemudi mengalami lengah sebanyak 418 dan tidak tertib saat berkendara sebanyak 360 yang mendominasi kecelakaan, tetapi di Polres Surabaya tidak ada yang mengalami kecelakaan akibat lelah saat berkendara.

3. Kelompok 3

Hasil analisis Polres Jombang yang mendominasi kecelakaan adalah pengemudi mengalami lengah sebanyak 983 korban saat

berkendara sehingga masyarakat di kabupaten Jombang harus lebih waspada, tetapi masyarakat Jombang tidak mengalami kecelakaan karena saat pengemudi merasa sakit, tidak tertib dan batas kecepatan melebihi rata-rata.

4. Kelompok 4

Analisis pengelompokan pada Polres Madiun kota yang mendominasi kecelakaan adalah lengah saat mengemudi sehingga menelan korban sebanyak 247 korban, Sedangkan pengemudi tidak tertib dan pengemudi terpengaruh alkohol saat berkendara juga mempengaruhi kecelakaan tetapi masyarakat tidak mengalami kecelakaan saat pengemudi merasa lelah dan pengaruh obat pada saat menyetir kendaraan.

5. Kelompok 5

Berdasarkan Polres Kediri pengelompokan penyebab kecelakaan lalu lintas yang mendominasi adalah pengemudi yang lelah saat mengendarai sebanyak 1020 korban dan Polres Kediri merupakan Kabupaten dengan kecelakaan tertinggi sedangkan pengemudi tidak mengalami kecelakaan saat pengendara merasa mengantuk, sakit dan dalam pengaruh obat.

6. Kelompok 6

Analisis berdasarkan Polres Mojokerto kecelakaan lalu lintas diakibatkan oleh pengemudi mengebut dengan batas kecepatan tinggi dalam berkendara.

Setelah menggunakan metode elbow terdapat 6 cluster yang terbentuk tetapi penyebab kecelakaan dalam kelompok tersebut terdapat karakteristik yang sama sehingga untuk mempermudah pengelompokan terbagi menjadi 3 cluster. Untuk lebih detail dalam pengelompokan tiap Polres dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 4.11 Pengelompokan Polres pada 3 cluster Faktor Pengemudi

Keterangan	Polres
Cluster 1	Sumenep,Sampang,Bangkalan,Bondowoso, Trenggalek,Kediri Kota, Probolinggo Kota, Blitar, Situbondo,Pamengkasan,Probolinggo,Tulungagung Malang, Batu, Pacitan, Pasuruan Kota, Lumajang, Gresik,Malang,Kota,Jember,Tuban,Pasuruan,Banyuwangi, Bojonegoro, Madiun, Ponorogo, Sidoarjo, Lamongan,Mojokerto kota, Ngawi, Nganjuk, Blitar kota, Magetan, Surabaya,Jombang,Madiun Kota
Cluster 2	Kediri
Cluster 3	Mojokerto

Hasil cluster penyebab kecelakaan adalah sebagai berikut.

1. Kelompok 1

Pengelompokan Polres terdiri dari kabupaten Sumenep, Sampang, polres Bangkalan, Bondowoso, Trenggalek, Kediri Kota, Probolinggo Kota, Polres Blitar, Polres Situbondo, Pamengkasan, Probolinggo, Tulungagung, Malang, Batu, Pacitan, Pasuruan Kota, Lumajang, Madiun, Ponorogo, Sidoarjo, Lamongan, Mojokerto kota, polres Ngawi, Nganjuk, Blitar kota, Magetan, Surabaya, Jombang, Madiun Kota yang mendominasi adalah pengemudi lengah dan tidak tertib saat berkendara. Kejadian korban kecelakaan tertinggi adalah di Polres Jombang akibat pengemudi lengah saat berkendara sebanyak 983 korban jiwa dan kecelakaan akibat pengemudi tidak tertib sebanyak 675 korban berada di polres Sidoarjo. Sehingga polres pada kelompok pertama saling berkoordinasi untuk meminimalkan kecelakaan yang diakibatkan pengemudi merasa lengah dan tidak tertib saat berkendara.

2. Kelompok 2.

Pada hasil analisis terdapat Polres Kediri dimana kota tersebut adalah korban kecelakaan tertinggi dan penyebab kecelakaan lalu lintas yang mendominasi adalah pengemudi merasa lelah saat berkendara sebanyak 1020 korban dari jumlah kecelakaan sebanyak 1110 korban kecelakaan. Pengemudi di kota Kediri tidak pernah mengalami kecelakaan akibat mengantuk, sakit saat mengendarai, pengaruh obat dan pengaruh alkohol.

3. Kelompok 3

Analisis pada cluster ke tiga adalah Polres Mojokerto dimana kecelakaan terdapat 550 korban dan yang mendominasi adalah batas kecepatan sebanyak 227 korban dan pengemudi tidak pernah mengalami kecelakaan saat sakit dan pengaruh obat saat mengendarai kendaraan.

b. Faktor Kendaraan

Analisis cluster penyebab kecelakaan lalu lintas karena faktor kendaraan, penentuan jumlah kelompok ini menggunakan prinsip dari metode Elbow.

Tabel 4.12 *Agglomeration Schedule* Faktor Kendaraan

Stage	Koefisien	Selisih	Stage	Koefisien	Selisih
1	0,000	0,000	20	0,000	0,012
2	0,000	0,000	21	0,012	0,000
3	0,000	0,000	22	0,012	0,001
4	0,000	0,000	23	0,013	0,010
5	0,000	0,000	24	0,023	0,000
6	0,000	0,000	25	0,023	0,013
7	0,000	0,000	26	0,036	0,020
8	0,000	0,000	27	0,056	0,003

9	0,000	0,000	28	0,059	0,170
10	0,000	0,000	29	0,229	0,006
11	0,000	0,000	30	0,235	0,018
12	0,000	0,000	31	0,253	0,268
13	0,000	0,000	32	0,520	0,646
14	0,000	0,000	33	1,167	1,378
15	0,000	0,000	34	2,545	2,410
16	0,000	0,000	35	4,955	9,875
17	0,000	0,000	36	14,829	19,518
18	0,000	0,000	37	34,347	4,497
19	0,000	0,000	38	38,844	-

Dari Tabel 4.12 dapat dihitung jumlah cluster yang terbentuk dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$(n+1)-(stage-1)$$

dimana

n : banyaknya stage

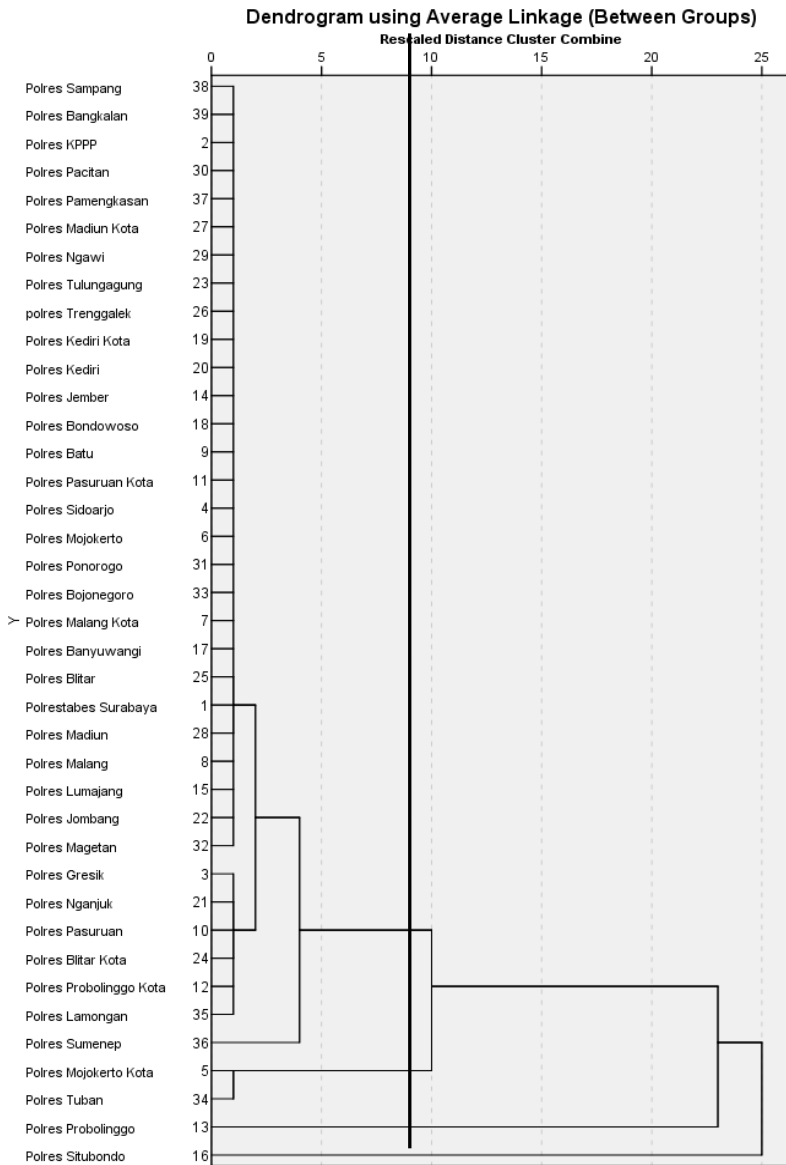
stage : selisish nilai koefisien jarak yang terbesar

Maka dari rumus diatas dapat dihitung jumlah cluster yang terbentuk sebagai berikut.

$$(n+1)-(stage-1) = (38+1)-(36-1) = 4$$

Dari hasil perhitungan untuk menentukan jumlah cluster yang akan digunakan dengan menggunakan metode *elbow* (terjadinya lompatan terbesar pada koefisien jarak) maka cluster yang diperoleh ada 4 cluster.

Untuk mengetahui pengelompokan tiap Polres yang terjadi penyebab kecelakaan lalu lintas dapat dilihat dari Gambar 4.14 dendogram faktor kendaraan.



Gambar 4.14 Dendrogram Faktor Kendaraan

Dari hasil Gambar 4.14 pengelompokan dengan menggunakan metode *elbow* dapat diketahui pada gambar 5 dengan menggunakan 4 cluster yang diakibatkan oleh faktor kendaraan terdapat pada cluster pertama yaitu polres Sampang, cluster kedua yaitu polres Jombang, cluster ketiga yaitu polres Situbono dan cluster keempat adalah polres Sumenep. Berikut rincian pengelompokan polres Sampang dan polres Jombang.

Tabel 4.13 Pengelompokan Polres Faktor Kendaraan

Cluster	Polres		
1	Sampang	Pasuruan Kota	Jombang
	Bangkalan	Magetan	KPP
	Gresik	Mojokerto	Madiun kota
	Pacitan	Sidoarjo	Pasuruan kota
	Pamengkasan	Blitar	Bojonegoro
	Madiun Kota	Probolinggo kota	Malang kota
	Ngawi	Surabaya	Banyuwangi
	Tulungagung	Gresik	
	Trenggalek	nganjuk	
	Kediri Kota	Lamongan	
	Kediri	Malang	
	Jember	Lumajang	
	Bondowoso	Probolinggo kota	
	Batu	Blitar	
2	Mojokerto kota		
	Tuban		
3	Probolinggo		
4	Situbondo		

Pemetaan polres pada penyebab kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Pemetaan Faktor Kendaraan

Hasil cluster penyebab kecelakaan lalu lintas faktor kendaraan dapat dilihat pada peta Provinsi Jawa Timur di Gambar 4.15.

1. Kelompok 1

Kelompok ini terdiri dari Polres Sampang, Bangkalan, Polres Pacitan, Polres Pamengkasan, Madiun kota, Ngawi, Tulungagung, Trenggalek, Kediri Kota, Kediri, Jember, Bondowoso, Batu, Pasuruan Kota, Magetan, Polres Mojokerto, Sidoarjo, Blitar, Pasuruan Madiun kota, Polres Ponorogo, Bojonegoro, Malang kota, Banyuwangi, Polres Blitar, Polres Surabaya, Jombang, dan Polres Lumajang memiliki karakteristik kecelakaan diakibatkan oleh rem yang tidak berfungsi karena setiap Polres di Kabupaten tersebut sering terjadi kecelakaan. Kecelakaan tertinggi akibat rem tidak berfungsi sebanyak 15 korban adalah Polres Sumenep sehingga perlu dilakukan sosialisasi Polres Sumenep dan Polres di

kelompok pertama agar saling berkoordinasi untuk meminimal-kan kecelakaan yang diakibatkan oleh rem tidak berfungsi.

2. Kelompok 2

Analisis pengelompokan pada Polres Mojokerto kota dan Tuban memiliki karakteristik yang sama yaitu AS muka pecah. Pada data tahun 2013 Polres Tuban mengalami kecelakaan diakibatkan AS muka pecah, rem dan lampu depan kendaraan tidak berfungsi dengan baik dengan jumlah kecelakaan sebanyak 6 korban sedangkan Polres Mojokerto Tuban hanya mengalami kecelakaan pada AS muka pecah.

3. Kelompok 3

Pengelompokan berdasarkan Polres Probolinggo tersebut mengalami sebanyak 5 korban yang mengalami kecelakaan dan penyebab adalah lampu depan dan lampu belakang tidak berfungsi dengan baik.

4. Kelompok 4

Analisis terdapat pada Polres Situbondo yang mendominasi kecelakaan adalah lampu depan tidak berfungsi dengan baik sebanyak 14 korban.

c. Faktor Jalan

Berikut adalah hasil analisis cluster pada data faktor jalan penyebab kecelakaan lalu lintas.

Tabel 4.14 *Agglomeration Schedule* Faktor Jalan

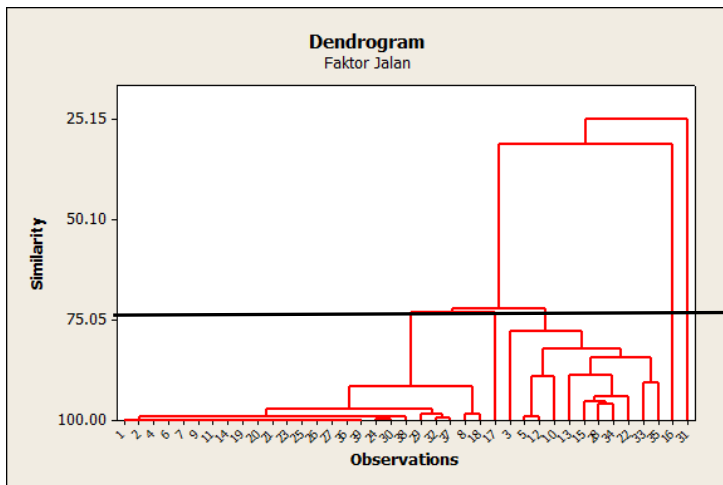
Stage	Koefisien	Selisih	Stage	Koefisien	Selisih
1	0,00	0,000	20	0,006	0,002
2	0,00	0,000	21	0,008	0,009
3	0,00	0,000	22	0,017	0,000

4	0,00	0,000	23	0,017	0,043
5	0,00	0,000	24	0,060	0,043
6	0,00	0,000	25	0,104	0,042
7	0,00	0,000	26	0,145	0,105
8	0,00	0,000	27	0,250	0,218
9	0,00	0,000	28	0,467	0,138
10	0,00	0,000	29	0,605	0,189
11	0,00	0,000	30	0,794	0,066
12	0,00	0,000	31	0,860	0,913
13	0,00	0,000	32	1,773	0,404
14	0,00	0,000	33	2,177	1,155
15	0,00	0,000	34	3,332	1,541
16	0,00	0,001	35	4,873	0,594
17	0,001	0,001	36	5,466	26,569
18	0,002	0,002	37	32,035	6,027
19	0,005	0,001	38	38,062	

Berdasarkan Tabel 4.14 menggunakan metode elbow untuk mengetahui lompatan terbesar pada koefisien jarak dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$(n+1)-(stage-1) = (38+1)-(36-1) = 4$$

Hasil perhitungan penyebab faktor jalan kecelakaan lalu lintas diperoleh 4 cluster.



Gambar 4.16. Dendrogram Faktor Jalan

Hasil dendrogram pada Gambar 4.16 menunjukkan bahwa pengelompokan penyebab faktor jalan terdapat 4 cluster yaitu cluster pertama adalah polres Surabaya, cluster kedua adalah polres Gresik, cluster ketiga adalah polres Situbondo dan cluster 4 adalah Ponorogo, Untuk lebih detail dalam pengelompokan tiap polres adalah sebagai berikut.

Cluster	Polres
Cluster 1	Surabaya, KPP, Sidoarjo Mojokerto, Malang kota, Batu, Pasuruan kota, Jember, Polres Kediri kota, Polres Kediri, Nganjuk, Tulungagung, Blitar, Trenggalek, Madiun kota, Sumenep, Bangkalan, Polres Blitar kota, Pacitan, Ngawi, Sampang, Bojonegoro, Magetan, Pamengkasan, Malang, Bondowoso, Banyuwangi
Cluster 2	Gresik, Mojokerto kota, Probolinggo kota, Pasuruan, Madiun, Probolinggo, Lumajang, Tuban, Jombang, Bojonegoro, Lamongan

Cluster 3	Situbondo
Cluster 4	Ponorogo

Tabel 4.15 Pengelompokan Polres Faktor Jalan

Pemetaan polres berdasarkan penyebab kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.17.

Gambar 4.17. Pemetaan Faktor Jalan

Berdasarkan analisa pemetaan polres di Jawa Timur terbentuk 4 kelompok.

1. Kelompok 1

Karakteristik pengelompokan 1 yaitu Polres Surabaya, KPPP, Polres Sidoarjo, Mojokerto, Malang kota, Batu, Pasuruan kota, Jember, Kediri kota, Kediri, Nganjuk, Tulungagung, Blitar, Trenggalek, Madiun kota, Sumenep, Bangkalan, Blitar kota, Pacitan, Ngawi, Sampang, Bojonegoro, Magetan, Pamengkasan, Malang, Polres Bondowoso, dan Polres Banyuwangi tidak sering terjadi kecelakaan tetapi dari data penyebab kecelakaan yang

mendominasi dikarenakan jalan yang lobang. Polres tertinggi yang mengalami kecelakaan akibat jalan lobang adalah Polres Jombang sebesar 16 korban dan penyebab kecelakaan kedua adalah tikungan yang tajam, dimana kecelakaan tertinggi berada di Polres Banyuwangi sebanyak 18 korban, Sehingga dalam pengelompokan pertama setiap Polres saling berkoordinasi untuk saling memberikan solusi agar meminimalkan kecelakaan yang diakibatkan jalanan lobang dan tikungan yang tajam.

2. Kelompok 2

Analisa pemetaan kedua berdasarkan Gresik, Mojokerto kota, Polres Probolinggo kota, Pasuruan, Polres Probolinggo, Lumajang, Madiun, Polres Tuban, Jombang, Bojonegoro, Lamongan terdapat kejadian kecelakaan sebanyak 261 korban dan yang mendominasi kecelakaan adalah jalanan yang lobang dan licin. Karena pengelompokan ini mempunyai karakteristik yang sama akibat kecelakaan maka setiap Polres pada kelompok 2 saling berkoordinasi agar tidak terjadi kecelakaan yang lebih meningkat. Pada Polres yang sering terjadi kecelakaan akibat jalan lobang adalah Polres Lamongan sebanyak 22 korban dan akibat jalan licin adalah Polres Gresik dan Mojokerto Kota.

3. Kelompok 3

Pengelompokan ini terdiri dari Polres Situbondo dimana ini menelan korban kecelakaan yang cukup banyak sebesar 150 korban diakibatkan pengemudi merasa pandangan jalan terhalang akibat banyaknya atribut-atribut atau spanduk dan penyebab kecelakaan lain juga mempengaruhi tetapi tidak mendominasi. Pengemudi yang berada di Polres Situbondo tidak pernah mengalami kecelakaan akibat jalanan yang licin dan tidak ada rambu-rambu lalu lintas.

4. Kelompok 4

Hasil analisa pada kelompok 4 adalah Polres Ponorogo dimana kecelakaan yang mendominasi akibat tidak ada lampu di jalan raya sebanyak 11 korban kecelakaan dari 24 kecelakaan dan

akibat lainnya di pengaruhi oleh jalanan rusak, pandangan terhalang, tidak ada rambu dan tikungan tajam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui karakteristik jumlah kecelakaan lalu lintas menurut jenis kendaraan adalah sepeda motor yang mendominasi kecelakaan sebesar 75 %, maka harus lebih waspada saat berada di jalan raya agar dapat meminimalkan kecelakaan lalu lintas sedangkan karakteristik profesi kecelakaan yang terlibat adalah karyawan sebesar 66% maka dari itu karyawan harus lebih hati-hati dalam mengendarai kendaraan. Karakteristik kecelakaan yang mendominasi adalah faktor pengemudi sebesar 96% korban dan penyebabnya adalah pengemudi lengah saat mengemudi atau melamun saat mengemudi sebesar 8936 dan penyebab kedua yang mendominasi adalah pengemudi tidak tertib saat berkendara sebesar 6826.
2. Hasil analisis faktor-faktor yang terbentuk pada polres di Provinsi Jawa Timur berdasarkan kecelakaan lalu lintas diketahui penyebab faktor pengemudi terdapat 4 komponen yang terbentuk yaitu lelah, lengah, ngantuk dan sakit menjelaskan 74,843% keragaman dari 8 komponen yang ada. Pada faktor kendaraan terdapat 8 komponen tetapi setelah direduksi terdapat 3 komponen yaitu rem tidak berfungsi, kemudi kurang baik dan ban kurang baik, dari ketiga komponen dapat menjelaskan 74,311% penyebab kecelakaan lalu lintas pada faktor kendaraan. Sedangkan kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor jalan terdapat 7 komponen setelah direduksi terdapat 3 komponen yaitu jalan rusak, jalan yang lobang dan pandangan terhalang sudah mewakili kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor jalan raya sebesar 79,931%.

3. Berdasarkan hasil analisis mengelompokkan polres kota/ kabupaten di Provinsi Jawa Timur pada faktor pengemudi terdapat 6 cluster polres yang terbentuk tetapi karena mempunyai karakteristik penyebab kecelakaan yang sama maka terbentuk 3 kelompok dan hasil kelompok Polres pertama adalah pengemudi merasa lengah dan tidak tertib dalam mengemudi, dengan kecelakaan yang sering terjadi berada di Polres Jombang akibat pengemudi lengah sedangkan akibat pengemudi tidak tertib berada di Polres Sidoarjo. Kelompok kedua yang mendominasi adalah pengemudi merasa lelah saat berkendara yang berada di Polres Kediri dan Polres tersebut merupakan kejadian kecelakaan yang tertinggi pada faktor pengemudi sebanyak 1020. Kelompok ketiga adalah Polres Mojokerto dengan karakteristik penyebab kecelakaan adalah batas kecepatan. Pada cluster faktor kendaraan hasil kelompok pertama memiliki karakteristik yang sama yaitu rem kendaraan yang tidak berfungsi dengan baik, pada kelompok kedua yaitu Polres Mojokerto kota dan tuban memiliki karakteristik yang sama yaitu AS muka depan pecah, kelompok ketiga yaitu Polres Probolinggo yang mendominasi kecelakaan diakibatkan lampu depan dan lampu belakang tidak berfungsi, kelompok keempat yaitu Polres Situbondo yang mendominasi kecelakaan adalah lampu depan tidak berfungsi. Pada cluster faktor jalan hasil kelompok pertama diakibatkan jalanan yang lubang dan tikungan tajam, kelompok kedua yaitu Polres Gresik, Mojokerto kota, polres Probolinggo kota, Pasuruan, Polres Probolinggo, Lumajang, Madiun, Polres Tuban, Jombang, Bojonegoro, Lamongan terdapat kejadian kecelakaan sebanyak 261 korban dan yang mendominasi kecelakaan adalah jalanan yang lubang dan licin. Kelompok ketiga adalah Polres Situbondo dimana yang mendominasi akibat pandangan terhalang karena spanduk dan banyaknya pepohonan. Kelompok keempat adalah Polres Ponorogo di mana kecelakaan yang mendominasi akibat tidak ada lampu di jalan raya.

5.2 Saran

Untuk perbaikan dalam penelitian selanjutnya diharapkan jika terdapat variabel penyebab kecelakaan yang berbeda dari tahun sekarang dengan tahun lalu sebaiknya dibedakan, sehingga tidak ada data yang kosong pada salah satu variabel penyebab kecelakaan yang mengakibatkan data tidak valid jika dianalisis.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R.E (2006). *Multivariate Data Analysis Seventh Edition*. New Jersey: Prentical Hall Internasional
- Jaya, Z., & Munardi (2011) Identifikasi Penyebab Kecelakaan Pada Titik Black Spot di Ruas Jalan Banda Aceh-Medan dengan Analisa Deskriptif. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhoksumawe
- Johnson, R.A., & Wichern, D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis, Sixth Edition*. Prentice Hall Inc. New Jearsey
- Kintigh, K. W. (1990). Intrasite Spatial Analysis: A Commentary on Major Methods. In mathematics and Information Science in Archaeology: A Flexible Framework. (A. Voorrips, Ed.) *Studies in Modern Archaeology*, 3, 165-200
- Mooi, E., & Sarstedt, M. (2011). *A Concise Guide to Market Research*, Berlin: Springer Berln Heidelberg
- Morrison, D. F. (2005) *Multivariate Statistical Methods Fourth Edition*. New York: Mc-Graw Hill,inc
- Riyadina, W., Suhardi, & Meda, P. (2009) Pola dan Determinan Sosiodemografi Cedera Akibat kecelakaan Lalu Lintas di Indonesia, (pdf), Tugas Akhir Teknik Sipil ITS Surabaya
- Walpole, E. R., dan Raymond, M. (1998). *Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Ilmuwan dan Insinyur Edisi Keempat*. Bandung: ITB

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran A. Data Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Kendaraan yang terlibat

No	Kesatuan Polres	Kendaraan yang terlibat Laka Lintas				
		sepedah motor	Mobil penumpang	mobil barang	bus	kendaraan khusus
1	Polrestabes Surabaya	1096	215	133	14	2
2	Polres KPPP	114	12	55	2	0
3	Polres Gresik	799	49	171	11	2
4	Polres Sidoarjo	1405	152	255	32	2
5	Polres Mojokerto Kota	726	58	115	11	0
6	Polres Mojokerto	779	51	128	11	0
7	Polres Malang Kota	261	62	45	5	0
8	Polres Malang	631	73	111	8	0
9	Polres Batu	231	45	35	5	0
10	Polres Pasuruan	772	103	231	22	2
11	Polres Pasuruan Kota	448	61	140	16	0
12	Polres Probolinggo Kota	312	43	75	18	3
13	Polres Probolinggo	554	57	105	13	1
14	Polres Jember	1200	119	182	13	0

15	Polres Lumajang	469	54	103	11	0
16	Polres Situbondo	510	67	136	23	1
17	Polres Banyuwangi	1212	117	117	19	1
18	Polres Bondowoso	579	73	69	5	0
19	Polres Kediri Kota	667	51	61	8	0
20	Polres Kediri	1549	110	156	10	1
21	Polres Nganjuk	1296	101	113	23	0
22	Polres Jombang	1327	119	153	31	6
23	Polres Tulungagung	1043	72	79	6	2
24	Polres Blitar Kota	435	40	49	4	0
25	Polres Blitar	364	30	61	11	0
26	polres Trenggalek	552	45	42	5	2
27	Polres Madiun Kota	472	38	35	5	1
28	Polres Madiun	760	59	73	20	2
29	Polres Ngawi	638	54	88	30	1
30	Polres Pacitan	255	32	26	8	0
31	Polres Ponorogo	922	83	67	4	0
32	Polres Magetan	669	72	65	8	0
33	Polres Bojonegoro	973	93	139	13	6
34	Polres Tuban	1255	99	233	12	1
35	Polres Lamongan	990	98	191	36	1
36	Polres Sumenep	157	9	28	0	1

37	Polres Pamengkasan	198	34	35	0	0
38	Polres Sampang	140	18	23	2	0
39	Polres Bangkalan	274	54	33	8	1

Lampiran B. Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Profesi Kecelakaan yang Terlibat

No	Kesatuan Polres	Profesi yang terlibat Laka Lantas									
		PNS	TNI	POLRI	Karyawan	Pelajar	Pengemudi	Pedagang	Petani	Buruh	lain
1	Polrestabes Surabaya	10	3	13	898	136	1	0	0	0	10
2	Polres KPPP	1	1	1	135	35	1	0	0	0	2
3	Polres Gresik	6	1	2	723	145	3	0	1	1	14
4	Polres Sidoarjo	11	8	7	1350	205	21	0	0	0	12
5	Polres Mojokerto Kota	13	3	5	499	138	9	10	26	1	67
6	Polres Mojokerto	12	4	2	728	107	5	0	0	1	1
7	Polres Malang Kota	8	1	2	234	42	2	0	1	0	3
8	Polres Malang	6	1	4	650	167	0	0	0	0	12
9	Polres Batu	2	0	0	178	52	0	2	17	8	4
10	Polres Pasuruan	14	7	5	878	165	1	0	1	0	12
11	Polres Pasuruan Kota	8	10	4	519	91	0	0	0	0	6
12	Polres Probolinggo Kota	9	3	1	281	61	3	0	8	0	8
13	Polres Probolinggo	7	1	6	351	134	7	16	64	14	18
14	Polres Jember	19	3	2	687	263	4	8	38	7	45
15	Polres Lumajang	14	7	4	436	101	3	0	39	2	9

16	Polres Situbondo	32	9	3	590	159	12	5	46	0	21
17	Polres Banyuwangi	20	5	3	988	332	2	3	55	1	7
18	Polres Bondowoso	39	5	1	494	203	5	11	75	17	19
19	Polres Kediri Kota	14	2	0	512	168	0	1	1	0	1
20	Polres Kediri	13	4	5	1389	394	0	0	0	0	0
21	Polres Nganjuk	30	10	6	916	362	4	19	79	5	39
22	Polres Jombang	33	7	8	1023	233	3	2	2	0	13
23	Polres Tulungagung	20	0	6	746	237	3	5	10	2	24
24	Polres Blitar Kota	7	2	2	402	137	0	0	2	2	6
25	Polres Blitar	9	4	0	295	75	0	6	26	0	14
26	polres Trenggalek	13	1	6	415	165	0	0	12	3	6
27	Polres Madiun Kota	27	1	8	375	113	0	0	2	0	12
28	Polres Madiun	22	8	11	652	161	0	0	6	0	13
29	Polres Ngawi	23	4	8	494	181	0	0	7	0	13
30	Polres Pacitan	13	3	3	209	87	2	0	10	0	14
31	Polres Ponorogo	25	0	7	725	248	0	0	2	0	18
32	Polres Magetan	30	10	8	510	159	1	0	12	0	10
33	Polres Bojonegoro	18	6	11	879	362	8	6	66	3	29
34	Polres Tuban	40	3	13	1028	222	12	0	67	4	32
35	Polres Lamongan	23	3	1	866	316	9	0	0	0	11
36	Polres Sumenep	2	1	0	186	43	0	0	0	0	3
37	Polres Pamekasan	13	0	2	136	49	0	0	25	0	8
38	Polres Sampang	1	0	1	98	32	3	63	10	0	1

39	Polres Bangkalan	14	2	4	286	61	0	0	0	0	5
----	------------------	----	---	---	-----	----	---	---	---	---	---

Lampiran C. Data Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Alam

No	Kesatuan Polres	Faktor Alam							
		Banjir	Longsor	Kabut	Hujan	Gempa	Tsunami	Angin ribut	Pohon Tumbang
1	Polrestabes Surabaya	0	0	0	5	0	0	0	0
2	Polres KPPP	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Polres Gresik	0	0	1	18	0	0	0	0
4	Polres Sidoarjo	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Polres Mojokerto Kota	0	0	0	1	0	0	0	1
6	Polres Mojokerto	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Polres Malang Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Polres Malang	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Polres Batu	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Polres Pasuruan	0	0	0	21	0	0	0	0
11	Polres Pasuruan Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Polres Probolinggo Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Polres Probolinggo	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Polres Jember	0	0	0	1	0	0	0	0
15	Polres Lumajang	0	0	0	5	0	0	0	0
16	Polres Situbondo	0	0	0	1	0	0	0	0

17	Polres Banyuwangi	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Polres Bondowoso	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Polres Kediri Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Polres Kediri	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Polres Nganjuk	0	0	0	0	0	0	0	0
22	Polres Jombang	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Polres Tulungagung	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Polres Blitar Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Polres Blitar	0	0	0	0	0	0	0	0
26	polres Trenggalek	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Polres Madiun Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
28	Polres Madiun	0	0	0	23	0	0	0	0
29	Polres Ngawi	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Polres Pacitan	0	0	0	1	0	0	0	0
31	Polres Ponorogo	0	0	0	1	0	0	0	0
32	Polres Magetan	0	0	0	0	0	0	0	1
33	Polres Bojonegoro	0	0	0	1	0	0	0	0
34	Polres Tuban	0	0	0	0	0	0	0	0
35	Polres Lamongan	0	0	0	4	0	0	0	0
36	Polres Sumenep	0	0	0	0	0	0	0	0
37	Polres Pamengkasan	0	0	0	0	0	0	0	0
38	Polres Sampang	0	0	0	13	0	0	0	0
39	Polres Bangkalan	0	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran D. Data Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Pengemudi

	Polres	Lengah	Lelah	Ngantuk	Sakit	Tidak tertib	Pengaruh obat	Pengaruh alkohol	Batas kecepatan
Kelompok 1	Sumenep	114	0	0	0	0	0	1	0
	Sampang	81	0	0	0	3	0	0	9
	Bangkalan	217	0	0	0	0	0	0	0
	Bondowoso	313	14	3	0	39	0	0	4
	Trenggalek	375	0	0	0	0	0	0	0
	Kediri Kota	461	0	2	0	4	0	2	2
	Probolinggo kota	115	34	15	0	75	0	0	1
	Situbondo	121	0	13	0	53	0	3	23
	Blitar	162	3	6	0	55	0	0	12
	Pamengkasan	49	0	2	0	41	0	1	53
	Probolinggo	323	4	9	0	0	0	1	39
	Tulungagung	290	180	3	0	155	0	0	63
	Malang	328	183	0	0	0	0	0	0
	Batu	47	0	1	0	127	0	0	0
	Pacitan	0	0	2	0	191	0	0	0
	Pasuruan kota	95	0	4	0	269	0	0	0

	Lumajang	0	0	0	0	308	0	0	21
	Gresik	279	0	0	0	266	0	0	2
	malang kota	0	0	4	0	181	0	4	17
Kelompok 1	Jember	718	0	1	0	138	0	0	3
	Tuban	853	0	2	0	38	0	0	2
	Pasuruan	187	1	5	0	261	0	0	173
	Banyuwangi	124	80	1	0	296	0	0	201
	Bajonegoro	414	46	17	0	72	0	3	93
	Madiun	0	0	0	0	498	0	0	0
	Ponorogo	0	0	0	0	593	0	3	0
	Sidoarjo	324	60	39	0	675	0	2	19
	Lamongan	224	15	37	0	413	0	2	38
	Mojokerto Kota	93	36	25	0	398	0	0	19
	Ngawi	96	0	7	0	333	0	0	51
	Nganjuk	165	29	12	0	626	0	0	58
	Blitar kota	240	0	5	0	7	0	18	18
	KPP	12	4	1	1	52	0	8	34
	Magetan	389	9	11	1	45	0	8	0
Kelompok 2	Surabaya	418	0	5	1	360	1	7	1
Kelompok 3	Jombang	983	2	19	0	0	1	2	0
Kelompok 4	Madiun kota	247	0	2	2	47	0	20	5
Kelompok 5	Kediri	15	1020	0	0	62	0	0	13
Kelompok 6	Mojokerto	64	42	71	0	145	0	1	227

Lampiran E. Data Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Kendaraan

Cluster	Polres	Rem tidak fungsi	Kemudi kurang baik	Ban kurang baik	Lampu depan tidak fungsi	lampu belakang tidak fungsi	Penerangan kurang	Lampu silau	AS muka pecah
1	Polrestabes Surabaya	1	1	0	0	0	0	0	0
	Polres KPPP	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Gresik	1	0	2	1	0	0	0	0
	Polres Sidoarjo	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Mojokerto	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Malang Kota	1	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Malang	0	5	0	0	0	0	0	0
	Polres Batu	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Pasuruan	0	0	1	1	0	0	0	0
	Polres Pasuruan Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Probolinggo Kota	1	0	1	0	0	0	0	0
	Polres Jember	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Lumajang	0	0	0	4	0	1	0	0

	Polres Banyuwangi	1	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Bondowoso	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Kediri Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Kediri	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Polres Nganjuk	1	0	2	2	0	0	0	0
	Polres Jombang	3	3	0	4	0	0	0	0
	Polres Tulungagung	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Blitar Kota	0	0	1	0	0	0	0	0
	Polres Blitar	1	0	0	0	0	0	0	0
	polres Trenggalek	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Madiun Kota	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Madiun	0	2	0	0	0	0	0	0
	Polres Ngawi	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Pacitan	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Ponorogo	1	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Magetan	3	0	0	5	0	0	0	0
	Polres Bojonegoro	1	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Lamongan	1	2	1	0	0	0	1	0
	Polres Sumenep	15	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Pamengkasan	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Sampang	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Bangkalan	0	0	0	0	0	0	0	0

2	Polres Tuban	2	0	0	3	0	0	0	1
	Polres Mojokerto Kota	0	0	0	0	0	0	0	1
3	Polres Probolinggo	0	1	0	2	2	0	0	0
4	Polres Situbondo	5	13	1	14	0	7	6	0

Lampiran F. Data Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Teknologi

Kesatuan Polres	Menelepon dengan HP	Menerima Telepon	Kirim SMS	Menerima SMS	Menonton TV di mobil	Menyetel CD/Radio	Lihat Reklame
Polrestabes Surabaya	0	0	0	0	0	0	0
Polres KPPP	0	0	0	0	0	0	0
Polres Gresik	0	0	0	0	0	0	0
Polres Sidoarjo	0	0	0	0	0	0	0
Polres Mojokerto Kota	0	0	0	0	0	0	0
Polres Mojokerto	0	0	0	0	0	0	0
Polres Malang Kota	0	0	0	0	0	0	0
Polres Malang	0	0	0	0	0	0	0
Polres Batu	0	0	0	0	0	0	0
Polres Pasuruan	0	0	0	0	0	0	0
Polres Pasuruan Kota	0	0	0	0	0	0	0
Polres Probolinggo Kota	0	0	0	0	0	0	0

Polres Probolinggo	0	0	0	0	0	0	0
Polres Jember	0	0	0	0	0	0	0
Polres Lumajang	0	0	0	0	0	0	0
Polres Situbondo	0	0	0	0	0	0	0
Polres Banyuwangi	0	0	0	0	0	0	0
Polres Bondowoso	1	0	0	0	0	0	0
Polres Kediri Kota	0	0	0	0	0	0	0
Polres Kediri	0	0	0	0	0	0	0
Polres Nganjuk	0	0	0	0	0	0	0
Polres Jombang	0	0	0	0	0	0	0
Polres Tulungagung	0	0	0	0	0	0	0
Polres Blitar Kota	0	0	0	0	0	0	0
Polres Blitar	0	0	0	0	0	0	0
polres Trenggalek	0	0	0	0	0	0	0
Polres Madiun Kota	0	0	0	0	0	0	0
Polres Madiun	0	0	0	0	0	0	0
Polres Ngawi	0	0	0	0	0	0	0
Polres Pacitan	0	0	0	0	0	0	0
Polres Ponorogo	0	0	0	0	0	0	0
Polres Magetan	1	0	0	0	0	0	0
Polres Bojonegoro	0	0	0	0	0	0	0

Polres Tuban	0	0	0	0	0	0	0
Polres Lamongan	2	0	0	0	0	0	0
Polres Sumenep	3	0	2	0	0	0	0
Polres Pamengkasan	0	0	0	0	0	0	0
Polres Sampang	0	0	0	0	0	0	0
Polres Bangkalan	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran G. Data Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Jalan

Cluster	Polres	Rusak	Loban g	Pandangan terhalang	Licin	Tidak ada lampu	Tidak ada rambu	Tikungan tajam
1	Polrestabes Surabaya	0	0	0	0	0	0	0
	Polres KPPP	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Sidoarjo	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Mojokerto	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Malang Kota	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Malang	0	1	0	0	0	0	19
	Polres Batu	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Pasuruan Kota	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Jember	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Banyuwangi	9	12	17	0	3	1	18
	Polres Bondowoso	1	3	0	0	0	0	16
	Polres Kediri Kota	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Kediri	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Nganjuk	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Jombang	4	16	0	1	5	0	1
	Polres Tulungagung	0	0	0	0	0	0	0

	Polres Blitar Kota	0	1	0	0	0	0	0
	Polres Blitar	0	0	0	0	0	0	0
1	polres Trenggalek	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Madiun Kota	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Ngawi	3	1	0	0	0	0	0
	Polres Pacitan	0	1	0	0	0	0	1
	Polres Magetan	0	1	0	0	1	0	4
	Polres Sumenep	0	0	0	0	0	0	0
	Polres Pamengkasan	2	2	0	0	0	0	0
	Polres Sampang	0	1	1	0	1	0	0
	Polres Bangkalan	0	0	0	0	0	0	0
2	Polres Gresik	9	6	0	3	26	0	11
	Polres Mojokerto Kota	0	2	0	3	0	0	0
	Polres Pasuruan	0	18	0	2	0	0	12
	Polres Probolinggo Kota	0	1	0	3	0	0	0
	Polres Probolinggo	6	7	0	1	0	0	21
	Polres Lumajang	0	9	0	1	1	0	18
	Polres Madiun	0	3	6	2	6	0	0
	Polres Bojonegoro	3	16	4	1	1	1	0

	Polres Tuban	3	13	0	1	3	0	0
	Polres Lamongan	2	22	1	1	7	1	12
3	Polres Situbondo	15	13	62	0	35	0	25
4	Polres Ponorogo	0	4	1	0	11	7	1

BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Cynthia Damayanti dengan nama panggilan Cynthia atau Tia tinggal di Surabaya dan bertempat tanggal lahir di Surabaya, 30 September 1993. Anak tunggal dari pasangan Bapak Mohammad Sukur dan Ibu Christastusti Puji Asmani memiliki hobi menggambar dan menonton film. Pendidikan formal yang telah ditempuh selama 12 tahun oleh penulis adalah SDN Rangkah VI Surabaya, SMPN 37 Surabaya dan SMA

Trimurti Surabaya. Pada tahun 2011 penulis diterima menjadi mahasiswa Diploma III Jurusan Statistika ITS melalui jalur tes Diploma III ITS dengan NRP 1311030023. Penulis pernah lolos PKM nasional mengambil PKMP dalam tingkat Institut pada tahun 2013. Pada akhir masa pendidikan selama tiga tahun di ITS, penulis menyusun Tugas Akhir yang tergabung menjadi mahasiswa di Laboratorium Komputasi Jurusan Statistika ITS dengan dosen pembimbing Ibu Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S. Penulis mengambil topik Pengelompokan Polres di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Tahun 2013. Untuk saran dan kritik terhadap penulis atau ingin diskusi mengenai Tugas Akhir ini dapat menghubungi penulis melalui email sebagai berikut cynthiadamayanti11@gmail.com